No.45

PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم والمعرفة للجميع

أكتوبر – نوفمبر 2013



العالم عام 2050

عباقرة "مجانين"

الذكاء الاصطناعي.. هل نحن في خطر؟

أسطورة الأموات الأحياء



آفاق العلم – العدد رقم 45

محتويات العدد

أكتوبر – نوفمبر 2013

الأبواب الثابتة

الأمن المعلوماتي

هناك طرق عديدة يمكن للصوص الإلكترونيين استخدامها من أجل الوصول إلى المعلومات الشخصية الخاصة بك.. من تلك الطرق ما يسمى براصد لوحة المفاتيح أو Keylogger، ومنها ما يستخدم صفحة ضمن موقع على شبكة الإنترنت أو رسالة إلكترونية، تطلب من المستخدم النقر على رابط يؤدي، من دون دراية، إلى تنزيل ملف يحفظ في الكمبيوتر ويعمل كباب خلفي للص أو الهاكر؛ ما يمكنه من الدخول إلى كافة محتويات الجهاز والحصول على ما يسمح له باستخدام الحساب البنكي أو بيانات بطاقة التسليف الخاصة بالضحية.



كلمة العـدد

بصـدور هـذا العـدد، تـكون قـد أكـملنا مع قرائنـا ثـماني سـنوات... ونـتمنى أن نـكون قـد حـققنا جـزءاً، ولو كان يسـيراً، مما كـنا نطـمح إليه عـندما اتـخذنا القـرار الخـاص بإنشـاء المجـلة... هـدفنا هـو إيصـال المعـلومات المجـردة إلى القارئ العـربي، كـما هي؛ بعـيداً عن أهـواء ومعـتقدات وعـقائد الأفـراد والمجـتمعات في دولـنا.

في هـذا العـدد، المقال الرئيسي "العـالـم عـام 2050" يحـمل لـنا لمحات مما يتوقعـه العـلماء والباحـثون عن المستقبل، وتحـديداً عن الحـياة والوسـائل التي سـتجلبها لنا التكنولوجـيا والعـلوم بعـد نحـو أربعة عـقود من الآن (صفحـة 25)... المـوضوع مـرتبط، نوعـاً ما، بمقال آخـر في هـذا العـدد؛ هـو "الذكـاء الاصطـناعي.. هـل نحـن في خـطر؟".. وهـو يبحـث في إمكـانيات التطـور المـنتظر في عـالم الكـمبيوتر والذكاء الذي يحـاول الباحـثون مـنحـه للآلات في المسـتـقبل القريـب (صفحـة 20).

عـالم القصص الخـيالية يعـود إليكم في مقال خـصصناه للبحـث في أسـطـورة الأمـوات الأحـياء؛ من الزومـبي إلى مصـاصي الدماء وغـيرهم؛ حيث نبحـث في أصـل هـذه الشـخصيات وكـيفية ظـهورها وأسـباب اسـتمرار النجـاح الذي تلاقيـه الكـتب والروايات والأفلام التي اسـتخدمتها لعـقود طـويلة (صفحـة 25).

هـل تعـتقدون أن لدى كـل عـبقري فـذ مـزايا يمكـننا تصـنيفها كمشـكلات عـقلية أو نفسـية، أو حـتى جـنون؟ الحـقيقة أن عـلماء وأدباء كـثر عـانوا من حـالات مـرضـية، مـع اخـتلاف أنواعـها وتفاوت شـدتها... في مقالنا "عـباقرة مجـانين" تجـدون تفاصيل إضـافية تتعـلق بعـدد من أشـهر الشـخصيات في التاريخ (صفحـة 6).

إضـافة إلى المزيـد من المقالات والأخـبار الأخـرى.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عـوض – رئيس التحـرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com
http://eyad-abuawad.blogspot.com

PROSPECTS OF SCIENCE آفاق العلم
العالم عام 2050

للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات وتقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، وللراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة أحد موقعي المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com
www.freewebs.com/sci_prospects

أو على تويتر:
@ProspectsOfSci

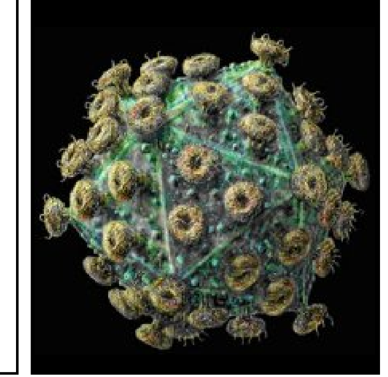
أخطاؤنا: ذكرنا في مقال "علماء وعملات" بعددنا السابق أن العملة العراقية التي تحمل صورة العالم الحسن بن الهيثم لم تعد موجودة، والحقيقة أنها الآن على الورقة النقدية العراقية من فئة عشرة آلاف دينار.

هل هذه نهاية فيروس الإيدز؟

توصل فريق من العلماء إلى إنتاج لقاح قالت دراسة نشرتها مجلة Nature إنه قادر على القضاء على فيروس يصيب القرود يشبه إلى حد بعيد فيروس نقص المناعة المكتسبة HIV المسبب لمرض الإيدز..

العلاج الذي توصل إليه الباحثون أثبت فعاليته؛ وذلك بشفاء 9 قرود من أصل 16 تمت التجربة عليهم.

الخطوة التالية، وفق العلماء الأمريكيين الذين قاموا بهذا الإنجاز هي تجربة اللقاح على البشر... البروفيسور لويس بيكر من معهد العلاج باللقاحات والجينات في جامعة أوريغون للصحة والعلوم أكد أن اللقاح الجديد تمكن من القضاء على الفيروس في كل خلايا القرود التي تم علاجها، مشيراً إلى أن تصميم نسخة من اللقاح يمكن استخدامها من قبل البشر، يتطلب التأكد بصورة تامة من أنها آمنة تماماً.



بيض ديناصور عمره 150 مليون عام

اكتشف فريق من العلماء من إحدى جامعات البرتغال ما يمكن وصفه بعش ديناصورات يحتوي على بيض يعود إلى نحو 150 مليون عام مضت... يعتقد المكتشفون أن البيض يعود لثيروبودات من أكلة اللحوم تعود إلى الحقبة الجوراسية (التي امتدت في الفترة قبل ما بين 201 و 145 مليون عام) وأنها احتوت على أجنة ديناصور تورفوساوروس (Torvosaurus) الذي كان طوله يصل إلى 11 متراً، والذي يعد مشابهاً لديناصور تيرانوساوروس ركس (أو T-Rex اختصاراً) الذي عاش في الحقبة الكريتاسية المتأخرة (قبل ما بين 100 و 66 مليون عام)... الاكتشاف تم في موقعين في البرتغال وضم بيض لنوعي ديناصور مختلفين، بلغ قطر كل منها نحو 15 سنتيمتراً... الباحثون لا يزالون غير متأكدين من سبب هجر الأم للبيض؛ أحد الاحتمالات هو أن الحيوانات القديمة آكلة اللحوم كانت تنتج أعداداً كبيرة من البيض وتتركها لمصيرها... أحد القائمين على البحث قال إنه لم يتم العثور على أي دليل يشير إلى أن الأم اعتنت بالصغار في العش أو أنها جلبت لهم أي طعام بعد خروج الصغار إلى الحياة.



الزراعة... على المريخ

البشر الأوائل الذين سيعيشون على سطح جارنا الأحمر لن يكونوا رواد فضاء؛ بل مزارعين لديهم دراية واسعة بكيفية زراعة الأشجار المثمرة والعناية بها لتزويد سكان المستعمرة التي سنبنيها على المريخ بالمواد الغذائية الرئيسية.. هذا ما توصل إليه المشاركون في قمة Humans 2 Mars Summit التي انعقدت في جامعة جورج واشنطن.

بدورها، تقوم وكالة الفضاء الأمريكية NASA بإجراء أبحاث وتنفيذ دراسات تتعلق بالزراعة على المريخ وفي مدارات حول الأرض، خاصة وأن هناك جدالاً بين العلماء بشأن الرحلة الأولى إلى المريخ (والتي من المنتظر أن تتم في منتصف عقد الثلاثينيات من القرن الحالي)؛ إذ أن بعضهم يرى أن الزيارة الأولى يجب ألا تكون قصيرة، بل يجب أن تؤسس لوجود دائم على سطح الكوكب الأحمر، في حين يرى آخرون أن من السابق لأوانه مناقشة هذا الأمر، لأنه من الصعب اتخاذ قرار يتعلق ببناء مستعمرة هناك قبل القيام بزيارة أولى توفر لنا معلومات أساسية في غاية الأهمية عن قدرة الرواد على العيش والعمل والإنتاج على سطح كوكب، غير الأرض، قد نرغب في استعماره.





يفيق وقد نسي لغته بالكامل

مايكل بوترايت (في الصورة) رجل من سكان ولاية فلوريدا الأمريكية تم العثور عليه غائباً عن الوعي في فندق بكاليفورنيا، ونقل إلى مستشفى بالم سبرينغز قبل أن يفيق وقد فقد ذاكرته بالكامل، لكن الغريب في الأمر أنه لا يتحدث بالإنجليزية ولا يفهمها؛ فهو يتحدث بالسويدية فقط لا غير.. بوترايت البالغ من العمر 61 عاماً والمتقاعد من سلاح البحرية الأمريكي، وفق الوثائق التي تم العثور عليها معه، لا يتعرف على نفسه في صوره الموجودة على بطاقته الشخصية ولا يذكر أي شيء عن نفسه أو عن ماضيه... العلماء يفسرون فقدان الذاكرة بشكل عام بأنه ناتج عن تلف في الدماغ تسبب به حادث أو ضربة قوية، وأن الفقدان قد يتعلق بالذاكرة قصيرة المدى أو بعيدة المدى.



لكن ماذا عن اللغة السويدية؟ بالبحث في ماضي الرجل، تم التأكد من أنه عاش في السويد خلال الثمانينيات وتعلم لغتها... العلماء يؤكدون أن الضرر الذي يصيب الدماغ نتيجة سكتة دماغية قد يؤدي إلى صعوبات في استخدام اللغة الأم، ما يحول الشخص بشكل آلي إلى استخدام أي لغة بديلة لها، وأن هناك حالات تعد من السوابق الطبية في هذا الشأن.

وللقراءة فوائد أخرى

إضافة لكونها مفيدة في أنها تقدم لنا معلومات عن العالم والتاريخ والحضارات، وجدت دراسة أمريكية جديدة أن القراءة تطور قدرات أخرى للإنسان... الباحثون في مركز New School for Social Research في نيويورك وجدوا أن الأشخاص الذين يقرأون بصورة دائمة، خاصة كتب الروايات الأدبية لكبار الكتاب وذات المحتوى العميق، يظهرون وبصورة أكثر وضوحاً مزايا وخصائص مرتبطة بالتعاطف مع الآخرين، ومشاركتهم مشاعرهم وأحاسيسهم، وبالرغبة في تقديم العون والمساعدة لهم وقت الحاجة... الدراسة تمت للتأكد من معطيات نظرية تسمى "نظرية العقل" Theory of Mindالتي تتحدث عن قدرة الفرد على أن يعزو حالات عقلية معينة، مثل المعتقدات، النوايا والرغبات، والمعرفة إلى ذاته وإلى الآخرين، وعلى فهم وإدراك أن الآخرين لديهم معتقدات، ورغبات، ومعارف خاصة بهم تختلف عن تلك التي توجد لديه هو... وقد أثبتت الدراسة صحة النظرية.

كوكب بلا نجم

خلال السنوات الماضية، اعتمد الفلكيون على أسلوب رصد التغيرات في سطوع النجوم البعيدة لمعرفة ما إذا كانت هناك كواكب تدور حولها... الآن تغير هذا الأمر بعض الشيء؛ إذ تم اكتشاف كوكب "صغير السن" (وفق المفهوم النسبي لأعمار النجوم والكواكب)، والجديد في هذا الكوكب أنه يسير ويتحرك في الفضاء وحيداً من دون وجود نجم يدور حوله.

الفلكيون أوضحوا أن عمر الكوكب المكتشف يبلغ 12 مليون عام، وهو يبعد عنا مسافة تبلغ ثمانين سنة ضوئية، ويتميز بخصائص غازية، تشابه إلى حد ما مواصفات الكواكب الضخمة في مجموعتنا الشمسية، كالمشتري وزحل.

وحسب ما تم الإعلان عنه، فإن خصائص الكوكب الجديد الذي أطلق عليه العلماء اسم PSO J318.5-22 يعتبر أمراً نادر الحدوث.



لماذا المرآة تقلب الصورة أفقياً ولا تعكسها رأسياً؟

هذا السؤال تسبب بنقاشات احتدت منذ عهد أرسطو قبل 2300 عام... لكن الإجابة بديهية؛ حيث أن المرايا لا تقلب الصور أفقياً ولا رأسياً... فكل ما تفعله هو عكس صورتنا؛ لذلك يبدو لنا أن اليمين هو اليسار والعكس بالعكس... الدليل؟ قف أمام شخص آخر واطلب أن يرفع يده اليمنى في نفس الوقت الذي تقوم فيه أنت برفع يدك اليمنى... الأمر سيبدو لك وكأن الشخص الآخر رفع اليد الخطأ، في حين سيكون هذا نفس الشعور بالنسبة له... فالحقيقة هي أن ما نشاهده هو الصورة كما "تقابل" الأصل، لذلك يظهر لنا اليمين وكأنه اليسار... الأمر مجرد خداع بصري لا أكثر.



هل يمكن للعلم تفسير الحظ؟

إذا قمت بقذف مطرقة في الهواء، سيكون سقوطها من جهة القسم المعدني دليلاً على أثر الجاذبية؛ وليس على الحظ... لكن إذا قمت بقذفها بشكل لولبي في الهواء، ففي كل رمية سيكون تحديد عدد المرات التي ستسقط فيها المطرقة من الجانب المعدني أو من اليد الخشبية أمر يعتمد على عوامل مختلفة، كاتجاه الرياح وقوتها... أما فيما يتعلق بالقطعة المعدنية ومعرفة عدد المرات التي ستسقط فيها باتجاه الكتابة أو الصورة، فهو أمر يعتمد على الاحتمالات، لا على الصدفة أو الحظ؛ حتى وإن بدا الأمر كذلك في الظاهر... والأمر ذاته ينطبق على النرد أو الزهر؛ حيث أن ما يطلق البعض عليه اسم حظ سيء أو حسن لا يتعدى كونه جهلاً بنظرية الاحتمال وطرق حساب إمكانية وقوع أي من الأرقام الستة إلى الأعلى عند رمي النرد.

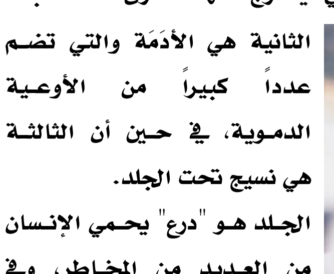


ما مساحة جلد الإنسان؟

مساحة جلد الجسم البشري تبلغ في المتوسط مترين مربعين... لكن، واعتماداً على حجم الشخص وطوله ووزنه، يمكن أن تكون المساحة مختلفة بشكل كبير مقارنة بالمعدل المذكور.

الجلد مكون من ثلاث طبقات من الأنسجة؛ الأولى هي ما يسمى بالبشرة وهي التي تحمينا من العوامل البيئية المحيطة وبها المسام التي يخرج منها العرق... الطبقة الثانية هي الأدَمَة والتي تضم عدداً كبيراً من الأوعية الدموية، في حين أن الثالثة هي نسيج تحت الجلد.

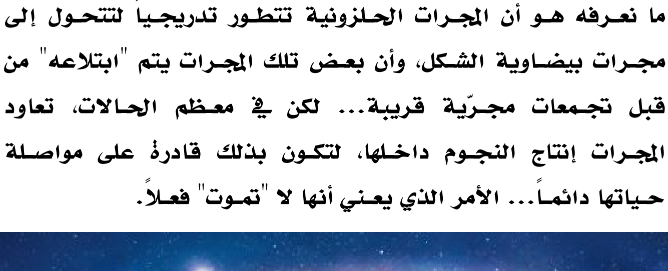
الجلد هو "درع" يحمي الإنسان من العديد من المخاطر، وفي الوقت نفسه يمنحه الوسيلة التي تسمح له بالتفاعل مع البيئة المحيطة.



هل للمجرات دورة حياة؟

بالتأكيد المجرات "تولد" وتتطور، لكن لا توجد لها دورة حياة محددة وجلية؛ كما هو الحال مع النجوم، مثلاً... في العصور المبكرة من حياة الكون، كانت المجرات الأولى تتشكل من اختلافات بسيطة في كثافة المادة في الفضاء... الآن، المجرات تتطور بفعل الجاذبية المتبادلة بينها.

ما نعرفه هو أن المجرات الحلزونية تتطور تدريجياً لتتحول إلى مجرات بيضاوية الشكل، وأن بعض تلك المجرات يتم "ابتلاعه" من قبل تجمعات مجرّية قريبة... لكن في معظم الحالات، تعاود المجرات إنتاج النجوم داخلها، لتكون بذلك قادرة على مواصلة حياتها دائماً... الأمر الذي يعني أنها لا "تموت" فعلاً.







بين العبقرية والجنون شعرة... أرسطو أدرك ذلك قبل 2300 عام... بالطبع، ليس عبقرياً كل من لديه مرض نفسي، لكن العكس قد يكون صحيحاً... البروفيسور والطبيب الآيسلندي يون كارلسون وصل عام 2004 إلى نتيجة مفادها أن الأشخاص ذوي الذكاء الحاد يعانون من مشكلات نفسية معينة... وقد وجد كذلك أن أقرباء هؤلاء الأشخاص يعانون من مشكلات مماثلة.

بداية، يجب القول إن من العباقرة من لا يعاني من أي مشكلة نفسية أو عصبية، لكن هناك عدداً كبيراً من الأدمغة الفائقة التألق تعاني من قلق مرضي كالرهاب Phobia، أو نوبات الهلع Panic Attacks، أو الاضطرابات الثنائية القطب Bipolar Mood Disorder، أو حتى الفصام Schizophrenia... بعض هذه الحالات يساهم في زيادة مستويات إبداع العبقري، لكنه في حالات أخرى يمثل عائقاً أمام نبوغه.

من مواصفات الكثير من العباقرة هناك التكبر والعجرفة، التهور، الرغبة في المخاطرة، والإدمان على العمل... غلين ويلسون أستاذ علم النفس في كلية غريشام اللندنية وجد في أحد أبحاثه أن الأدباء أو الكتاب الموهوبين يعانون عادة من الإدمان على الكحول، أو الفصام، أو القلق المرضي، ومن غير النادر أن يقوموا بالانتحار... دراسة أخرى وجدت أن بعض العباقرة يتغلب على مشكلاته ويبدع بصورة فائقة.

تختلف الحالات "المرضية" التي يعاني منها العباقرة؛ وهي تظهر بصورة مغايرة من أحدهم إلى الآخر، لكن لكل منهم صورة خاصة به وعوارض تميزه عن الكثيرين حتى في مشكلاته النفسية.

التهور وحب المخاطرة يعدان من ضمن المواصفات أو المزايا الخاصة ببعض العلماء؛ لهذا نجد أن من العباقرة من عمد إلى تجربة بعض العقاقير الطبية على نفسه، أو أنه لم يبال بالآثار السلبية لتجارب علمية يقوم بتنفيذها لأول مرة.





فرانك هيوز (1905-1976)

كان مخترعاً، مهندساً، منتج أفلام سينمائية، وطياراً... وبصفته الوريث لإمبراطورية صناعية كبيرة، فقد مكنه ذلك من تحقيق أحلامه... في البداية، قام بإنتاج أفلام سينمائية حازت على شهرة كبيرة مثل "ملائكة الجحيم" (1930) "سكارفيس" - أو ذو الندبة - (1932) و"الخارج عن القانون" (1943)... في الوقت ذاته، كان يصمم طيارات ليبنيها ويختبر قيادتها بنفسه.

عانى هيوز من قلق مرضي وهوس بالجراثيم، وبسبب هذا كان يجبر عشيقاته (وكن كثيرات) على إجراء فحوصات للتأكد من عدم إصابتهن بالأمراض التي تنقل جنسياً STD... كان يقوم بغسل يديه بشكل متواصل، وكان يقوم بتنظيف مقابض الأبواب بمحارم ورقية بدون توقف... وقد وصل به الأمر إلى حد حبس نفسه في صالة سينما خاصة به لمدة 4 أشهر، كان لا يقابل أحداً، ويتغذى على الحليب والشوكولاتة فقط... سبب مشكلاته النفسية قد يعود إلى الحوادث التي وقعت له خلال تجارب الطيران؛ فقد وجد التشريح بعد وفاته بعض التلف في الدماغ، وهذا ما دفعه إلى الإدمان على المسكنات مثل الكودين والفاليوم، إضافة إلى أنه كان مصاباً بالزهري... توفي إثر فشل كلوي أصابه خلال رحلة طائرة باتجاه هيوستن – تكساس.

نيكولا تيسلا (1856-1943)

انتقل من منطقة كانت في تلك الفترة ضمن الإمبراطورية النمساوية إلى الولايات المتحدة، حيث قام بأبحاثه التي أوصلته إلى الطاقة الكهربائية ذات التيار المتناوب واختراع المحرك الكهربائي الذي يعمل اعتماداً على ذلك التيار... تيسلا عمل لدى توماس إديسون، قبل أن يتركه وتشتعل بينهما حرب "التيار الكهربائي"... تيسلا كان يخاف الجراثيم لدرجة أنه لم يقبل أبداً أن يصافح أي شخص، وقبل تناوله أي وجبة كان يقوم بمسح الشوكة والسكينة والملعقة حتى يتأكد من نظافتها... إضافة إلى ذلك، هذا العبقري كان مهووساً بالرقم 3، إذ أنه قبل أن ينزل في أي فندق، كان يقوم بالمسير حوله حتى يكمل ثلاث دورات، وكان لا يرضى إلا بالغرف التي يقبل مجموع أرقامها القسمة على 3... وفي صورة لتناقض عجيب، كان يقوم بعلاج طيور الحمام المريضة بنفسه وكان يأخذها إلى غرف الفنادق التي كان يقيم فيها ويعتني بالطيور حتى شفائها؛ وهو ما يعاكس تماماً خوفه من الجراثيم... تيسلا مات وحيداً وبلا نقود في فندق "نيويورك" في غرفة رقم 3327... مجموع أرقامها 15، يقبل القسمة على 3.



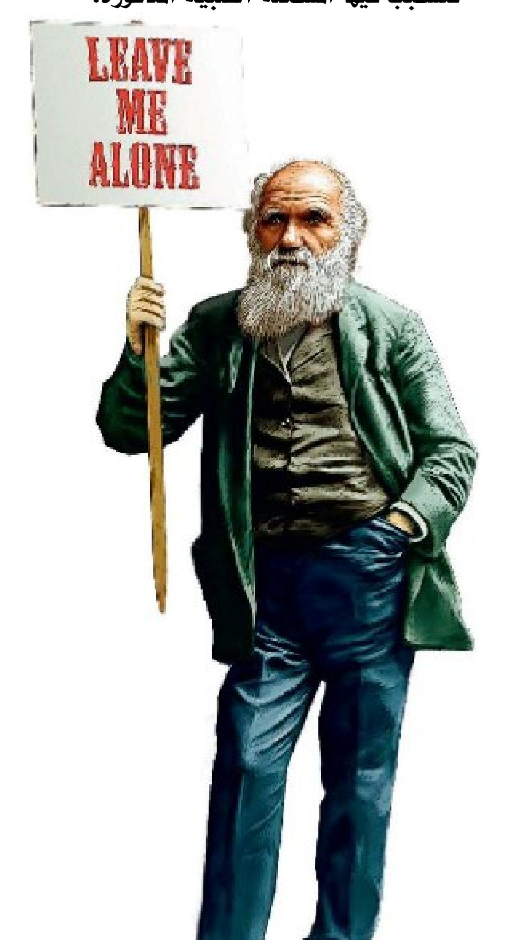
تشارلز داروين (1809-1882)

بين عامي 1831 و 1836، انضم صاحب نظرية النشوء والارتقاء (التطور) بدون أي أجر إلى طاقم سفينة بيغيل في رحلة حول العالم أخذته إلى جزر غالاباغوس... النتائج التي توصل إليها كانت أساس نظريته، وقد وضعها في كتاب "أصل الأنواع"... بعد عامين من عودته، أصيب داروين بمرض لم يتعاف منه حتى وفاته... ماهية مرضه لا تزال محل جدل حتى اليوم؛ أعراضه كانت أوجاع في البطن، انخفاض ضغط الدم الانتصابي الذي كان يؤدي إلى الدوار، والرفرفة الأذينية (وهي اضطراب نظمي يصاب به أذينا القلب؛ الأمر الذي يؤدي إلى تسارع في انقباض الأذينين بتردد منتظم)... البعض يعتقد أنه كان مصاباً برهاب الخلاء (Agoraphobia) أو الخوف من العالم الخارجي؛ فهو لم يكن يخرج من منزله إلا نادراً... ليس هذا فحسب، بل هو استخدم كذلك مرآة وضعها على سور المنزل لرؤية أي شخص قادم لزيارته، ما كان يمكنه من المغادرة قبل وصول الضيف... البعض يرى أنه كان يعاني من نوبات قلق كانت تتسبب فيها المشكلة القلبية المذكورة.



فينسنت فان غوخ (1853-1890)

أبدع نحو 2000 لوحة ورسماً، أشهرها لوحتا "الليلة المضيئة بالنجوم" و"عباد الشمس"... الكثير من إبداعاته جاءت نتيجة للحظات صفاء ذهني جلبتها حالة اضطراب ثنائي القطب، في حين أن الحالة ذاتها تسببت بمراحل اكتئاب طويلة أصابته... في مرحلة متأخرة من حياته، ازدادت وتيرة تعرضه للاكتئاب والهوس... إضافة إلى ذلك، عانى رسام "ما بعد الانطباعية" من نوبات هلع ومن حالات اضطراب القلق العام، وذلك وفق ما كتبه بنفسه في نهاية القرن التاسع عشر... في إحدى المرات، وبسبب خلاف نشب بينه وبين صديقه بول غوغان، قام بتهديده بموس حلاقة، وذلك قبل أن يصاب فان غوخ بنوبة عقلية جنونية، ليقوم بقطع الجزء الأسفل من أذنه اليسرى بواسطة موس حلاقة ويسلمه إلى بائعة هوى طالباً منها الحفاظ على الجزء بشكل جيد... في عائلته، لم يكن هو الوحيد بمشكلات عقلية، إذ أن أخته فيلهلمينا أدخلت المستشفى بعمر 35 عاماً لإصابتها بالفصام، وبقيت فيها حتى وفاتها... أما هو فقد أطلق رصاصة على صدره من مسدسه، ليموت وعمره 37 عاماً فقط.



إرنست همينغواي (1899-1961)

أحد أشهر الأدباء في العالم... عمل مراسلاً صحفياً خلال الحرب العالمية الأولى... حصل على جائزة نوبل في الأدب عام 1954 عن روايته "العجوز والبحر"... بعد انتحار والده، أدمن إرنست على الكحول؛ الأمر الذي كان يدفعه للتوجه وهو ثمل لمغامرات خطرة، حيث تعرض لحادثتي طائرة ودراجة نارية، ما أدى إلى إصابته بصعوبات في النطق ومشكلات في الذاكرة... في عام 2006، توصل الطبيب النفسي كريستوفر مارتن من مستشفى مينجر بتكساس إلى نتيجة مفادها أن همنغواي كان يعاني من ثنائية القطب (الهوس الاكتئابي)، ومن النرجسية، وأنه كان حدِّي الشخصية (لا ثبات في علاقاته الشخصية، مضطرب الهوية والمزاج والسلوك، منغلق على نفسه، ومن الصعب أن يستمر في أي علاقة عاطفية)... خلال مراحل الاكتئاب التي كان يمر بها، تمكن همنغواي من إبداع أعظم أعماله الأدبية... في 2 يوليو 1961، انتحر بإطلاق النار على نفسه... عدد كبير من أقارب الكاتب الشهير أخذوا حياتهم بأنفسهم، حتى أن حفيدته مارييل قدمت فيلماً وثائقياً عرض في مهرجان سندانس السينمائي في أبريل الماضي بعنوان "الهروب من الجنون"؛ تحدثت فيه عن المشكلات النفسية وعمليات الانتحار في عائلتها، مؤكدة أنها عانت هي كذلك من الاكتئاب، واعترفت بأنها فكرت في الانتحار.





فيرجينيا وولف (1882-1941)

نشرت أول مقال لها عندما كان عمرها 22 عاماً، وأول رواية؛ "الرحلة إلى الخارج"، في عام 1915... معظم قصصها تتركز على شخصيات تشعر بالوحدة في المجتمع وتقدم أحاديث مع النفس، إضافة لأفكار تلك الشخوص وانطباعاتها... يعتقد الدارسين لحياة وولف أنها كانت تعاني من ثنائية القطب... السبب الذي أدى إلى ظهور هذه الحالة كان وفاة والدتها عام 1895 ثم تعرضها للتحرش الجنسي من قبل أخويها غير الشقيقين جورج وجيرالد... في السنوات التالية، تكرر مرورها بحالات اكتئاب، وقد انعكست مشكلاتها على الشخصيات التي تركزت حولها رواياتها... في آخر مرحلة اكتئاب مرت بها، قررت وولف الانتحار تاركة رسالة إلى زوجها... ملأت جيوبها بالحجارة وألقت بنفسها في نهر أوز بمقاطعة ساسكس البريطانية في 28 مارس 1941.

جون ناش (1928)

عالم الرياضيات الأمريكي الحاصل عام 1950 على الدكتوراة في نظرية الألعاب أو Game Theory (والتي تتركز على استخدام الرياضيات في تقديم تحليل لحالات تضارب المصالح بهدف تحديد أفضل الخيارات الممكنة فيما يتعلق باتخاذ قرارات في ظل ظروف محددة، الأمر الذي يؤدي إلى الوصول إلى النتيجة المطلوبة)... النظرية باتت اليوم مطبقة في الاقتصاد والسياسة والبيولوجيا وعلوم الكمبيوتر... بعد 9 سنوات من حصوله على الدكتوراة، بدأت معاناة ناش مع الفصام البارانويدي أو الزوراني Paranoid Schizophrenia.. كان يرى الشيوعيين في كل مكان... ووصلت به الأمور إلى درجة رفض وظيفة تدريس مرموقة في جامعة شيكاغو؛ السبب؟ لأن البطاريق كانت ستنصبه ملكاً على أنتاركتيكا (القارة القطبية الجنوبية)... خلال ثلاثة عقود، تم إدخاله إلى عدة مستشفيات، وتم تعريضه للعلاج بالصعقات الكهربائية وبالغيبوبة الإنسولينية، وذلك قبل أن يفر إلى أوروبا... ناش تمكن من علاج نفسه من الفصام، وحصل على جائزة نوبل في الاقتصاد عام 1994 وهو يعمل اليوم في جامعة برنستون... ابنه جوني مصاب أيضاً بالفصام، وهو أيضاً عبقري في مجال الرياضيات.



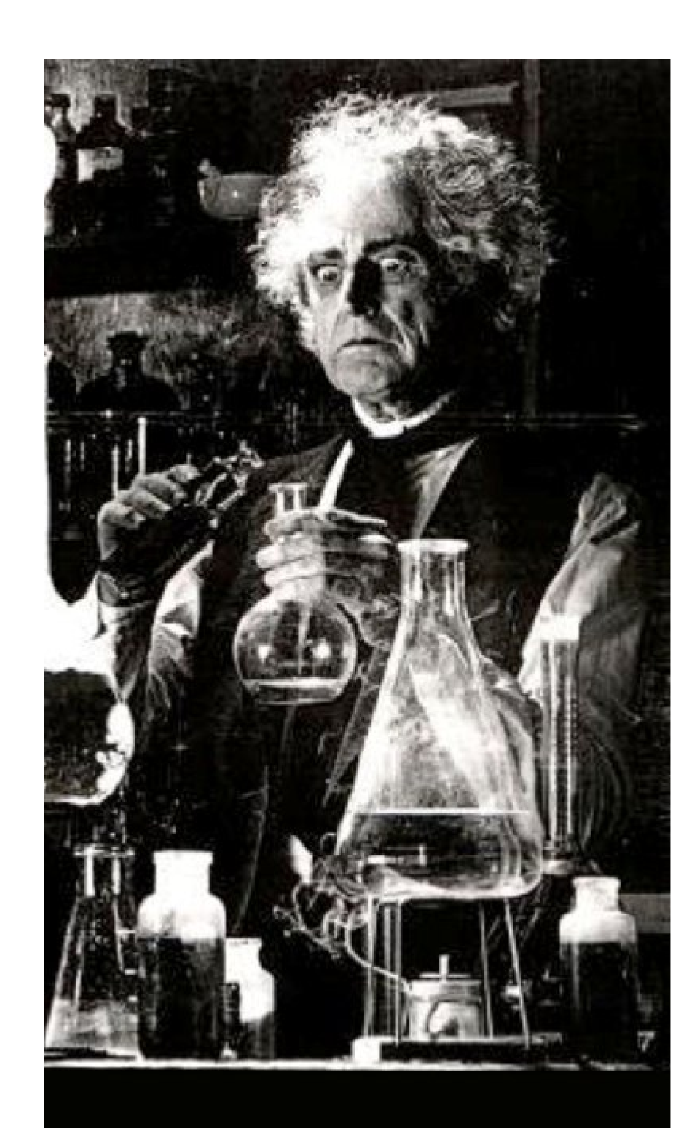


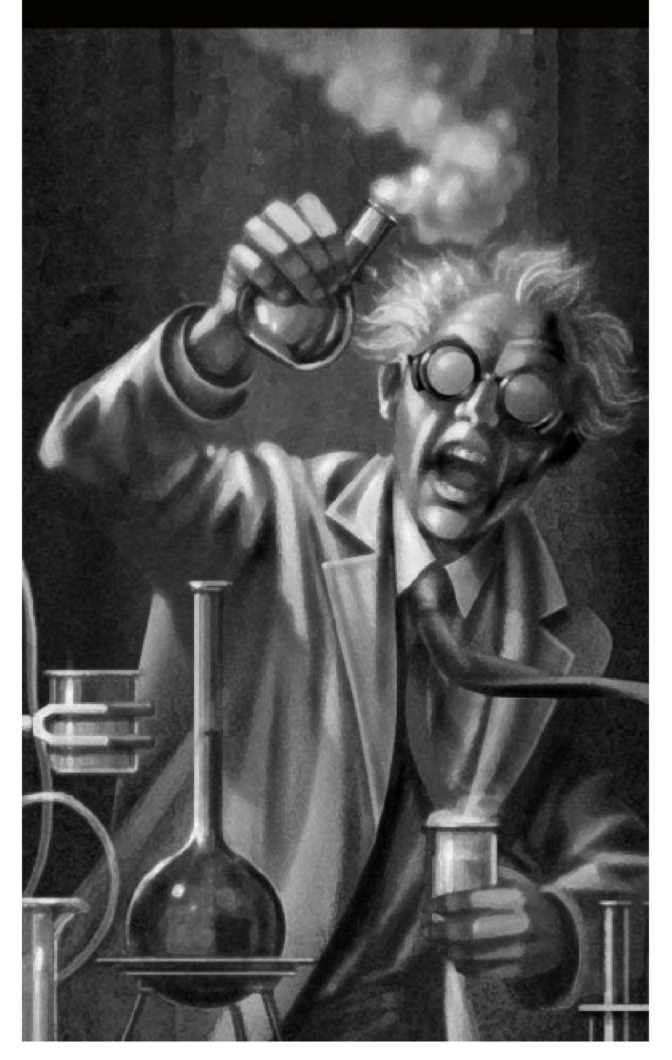
إسحق نيوتن (1642-1726)

أحد أكثر الفيزيائيين شهرة في التاريخ... وضع قوانين الجاذبية والحركة، وقام بصنع تلسكوبات، ضمن إنجازات أخرى كثيرة... قدر خبراء اليوم مستوى ذكائه في امتحانات IQ عند 190... لكنه مر كذلك بمشكلات مختلفة؛ حيث يؤكد الطبيب البريطاني ومؤرخ العلوم ميلو كينز أن نيوتن كان غريب الأطوار ويعاني من عقد نقص كثيرة، في حين أن هيرشمان وليب، مؤلفي كتاب "مفتاح العبقرية" الذي تم نشره عام 1988، يريان أن تصرفات نيوتن سببها أنه كان مصاباً بمرض عصبي؛ ازدواجية القطب، وكان يتعرض مراراً لحالات من الاكتئاب... باحثون آخرون يرون أن نيوتن كان مصاباً بـ" متلازمة أسبرغر" (وهو نوع من أنواع التوحد، ومن يصاب به يعاني من صعوبة كبيرة في التفاعل الاجتماعي مع أشخاص آخرين، وتكون أنماطه السلوكية مقيدة ومكررة)... وفاة نيوتن جاءت بسبب تسمم بمادة الزئبق التي كان يقوم بعمل تجارب عدة عليها.

"كل شخص هو عالم مجنون، والحياة هي معمله... نحن جميعاً نقوم بتجارب للوصول إلى أسلوب يمكننا من العيش، من حل المشكلات، ومن الدفاع عن أنفسنا في مواجهة الجنون والفوضى."

ديفيد بول كروننبرغ
مخرج سينمائي وممثل كندي





"لقد وصلت إلى الاعتقاد بأن العالم كله عبارة عن لغز؛ لغز غير ضار، لكنه تحول إلى شيء رهيب بفعل محاولاتنا المجنونة لتفسيره وكأنه يمتلك حقيقة خفية."

أومبرتو إكو
فيلسوف وروائي إيطالي



علم الكونيات

من منظور الخيال العلمي

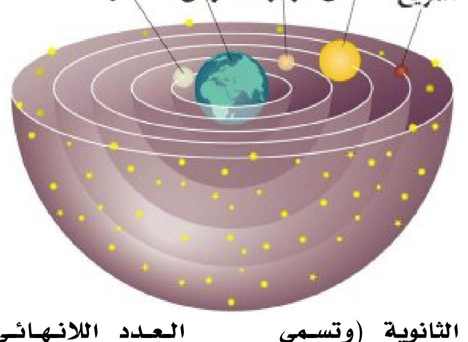
بقلم:
د.سائر بصمه جي

علم الكونيات Cosmology هو وصف للكون ككل بحيث يجسد بنيته الحالية وأصله وتطوره... لقد بدأ التأمل في علم الكون كشكل مهم من الأسطورة وتحول تدريجياً إلى علم مستنداً بذلك إلى توحيد الرصد الفلكي والفيزياء النظرية وهو الطابع الرئيس لتاريخ العلم.

لقد بدأت العملية بفلاسفة اليونان الذين أزالوا الآلهة المشخصة (المتصورة وكأنها بشر) من الروايات عن تكاثف الكون من الشواش الأصلي... نظرية الفيثاغورسيين (أتباع فيثاغورس) عن كرة كونية منشأة حول نار مركزية (التي ضوؤها عكس بواسطة الشمس)، وقد نقحت بواسطة كتاب آخرين.

لقد قدم كل من أفلاطون وأرسطو إسهامات حاسمة لانبثاق النموذج المركزي الأرضي للكون الذي وصف بتفصيل في كتاب المجسطي لبطلميوس (نحو 130 بعد الميلاد)، وقد اقترح أريستارخوس الساموسي نموذج شمسي المركز في القرن الثالث قبل الميلاد، لكنه أهمل لدرجة كبيرة لأن نظرية الأرض المتحركة عبر الفضاء والدائرة على محورها بدت متناقضة مع البديهة.

إن اقتناع واضعي النظريات التقليديين بأن الحركة الأساسية للأجرام السماوية يجب أن تكون دائرية دمج في الهندسة الفيزيائية الأساسية للكون بافتراض أن الأجرام السماوية المتنوعة كانت محتواة ضمن كرات بلورية متحدة المركز.



فسر أرسطو وبطلميوس الشذوذات في حركة الكواكب بلغة أفلاك التدوير الثانوية (وتسمى بالإيبسايكل وهي دوائر صغيرة يدور مركزها على محيط دائرة أكبر منها) التي كان تعقيدها يزداد باطراد مع القيام بالقياس الفلكي الدقيق أكثر.

في المرحلة العربية لعلم الفلك والكون، ظهر فريق تأثر بما طرحه بطلميوس، وفريق آخر أعاد تقييم ما طرحه بطلميوس ووصل إلى نتائج مهمة مثل ابن الشاطر والذي ربما يكون قد تأثر به كوبرنيكوس نفسه.

بعد ترجمة العلوم الفلكية العربية، نشط التأمل في علم الكون من جديد في أوروبا في عصر النهضة ضمن محيط اللاهوت المسيحي... وقد تم قبول النموذج المركزي الأرضي في العقيدة التقليدية، فقد تضمن "الفردوس" لدانتي (نحو 1320م) وصفاً مفصلاً للصعود عبر سماوات أرسطو التسع إلى عالم النار وراء النجوم الثابتة... لكن مناقشة التعدد المحتمل للعوالم فتح باباً جديداً للمناقشة.

في القرن السادس عشر، أحيا كتاب نيكولاس كوبرنيكوس "عن دوران الكرات السماوية" (كتب عام 1530 ونشر عام 1543) النموذج الشمسي المركز، أملاً في التغلب على اللاملائمات الحسابية التي تعتري كون بطلميوس.

أكد كوبرنيكوس أن نموذجه كان معداً على نحو صرف لتحسين حسابات المواضع الكوكبية، لكنه كان فقط أفضل على نحو طفيف من كون بطلميوس لأنه كان لا يزال يفترض أن المدارات الكوكبية دائرية... ورغم أنه اكتسب شعبية بين الفلكيين، فقد وضعت الكنيسة الكاثوليكية الرومانية كتابه على قائمة الكتب المنوع قراءتها على أتباع الكنيسة، أملاً في إيقاف هذا الدعم والشعبية، لكن ذاك التصرف أثار الجدل في نهاية المطاف، وقد وصل إلى أوجه عقب نشر (المحاورة) الشهيرة لغاليليو عام 1632.

ثم جاء شرح يوهانس كبلر لقوانين الحركة الكوكبية، عام 1619، وهو الذي ضمن الانتصار الحسابي الذي كان كوبرنيكوس غير قادر على إحرازه، ثم جاء إسحق نيوتن وأكمل تركيب نموذج كوبرنيكوس مع نظرية نيكولاس الكوسي (Nicholas of Kues) عن العدد اللانهائي من النظم الشمسية الموزعة في الفضاء اللامتناهي.

ثمة أعمال أدبية مثل "الكرات" عام 1586 لجورج بوشنان، و"الرقص الكوني" نحو عام 1603 للسير جون ديفيس، كانت قد احتفظت بالولاء لنموذج الكون الخاص بأرسطو، لكن "تشريح العالم" عام 1612 لجون دوني كان يشعر على نحو قلق بمآل ذلك النموذج؛ الذي كان في طريقه إلى الزوال.

لقد دعم تشارلز سوريل نظرية الحل الوسط التي تبناها تيخو براهي؛ وفيها تدور الشمس حول الأرض الساكنة لكن الكواكب تدور حول الشمس، وهي فرضية تم تبنيها من قبل أثاناسيوس كيرشر عام 1656.

القصيدة التعليمية لهنري مور "لا محدودية العوالم" عام 1646 أعلنت تأييدها لكون كوبرنيكوس والمذهب الذري معاً... أما "اكتشاف العالم السماوي" المنشور عام 1698 بعد وفاة مؤلفه كريستيان هويغنز، فقد حاول الوصول إلى خلاصة

جيوردانو برونو
(1548-1600م).

أدبية شاملة لعلم الكون الحديث كما فعل السير بيشارد بلاك مور في "الخلق" عام 1712.

توزع الكواكب في مستوى الدائرة الظاهرية لمسير الشمس جعل واضعي نظريات شمسية المركز -مثل جيوردانو برونو- يقترحون أنها يمكن أن تكون عائمة على بحر من الأثير، وهي نظرية تبناها رينيه ديكارت، والذي تصور الأثير في حركة مثل دوامة والشمس في مركزها ودوامات أصغر حول كل كوكب.

وقد قدر استقرائياً لهذه الفكرة في وصف افتراضي لتكوين النظام الشمسي دمجه نيوتن في كتابه الشامل "المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية" عام 1687.. وقد أصبح هذا الكتاب في آخر الأمر المعتقد التقليدي الجديد الذي حل محل كون أرسطو في منهاج الدراسة في الجامعة الأوروبية.

تضمنت الاستجابات الأدبية له رفض غابرييل دانيال الجدلي لعلم الكون الديكارتي في "رحلة إلى عالم كارتيسوس" مع أن دانيال وجه حنقه الرئيس إلى سيران ودي بيرغا، إلا أن جزءه الفيزيائي الديكارتي قد أُلحق بالجزء الثاني من روايته التي نشرها عام 1662.

لقد مارس علم الكون الديكارتي تأثيراً مهماً على المغامرات الخيالية لإيمانويل سويدنبرغ... والمحاولات الأكثر أهميةً لتعديل علم الكون الديكارتي في ضوء كتاب المبادئ لإسحق نيوتن قام بها إيمانويل كانت في كتابه "التاريخ الطبيعي الكوني ونظرية السماوات" عام 1755 الذي تضمن جدالاً بأن درب التبانة عبارة عن تجمع عدسي مزدوج الحدب من النجوم بين جزر كونية كثيرة... كما قدم تفسيره الافتراضي لمنشأ النظام الشمسي بالتكاثف السديمي، وقد وسعت الفرضية الثانية لمدى أبعد من قبل بيير لابلاس في مقابلة مع اقتراح كوميت دو بوفون بأن الكواكب قد تشكلت نتيجةً لتصادم بين الشمس ومذنب.نظرية كانت عن الجزر الكونية حصلت على بعض الدعم التجريبي في القرن الثامن عشر المبكر من دراسات الفلكي وليم هرشل عن الغيوم السديمية (التي قام تشارلز ميسييه برسم خريطة لها كي يقصيها من البحوث التي كانت يقوم بها عن المذنبات الجديدة وقد عرفت فيما بعد بفهرس مسييه).

لكن أرصاد هرشل لدرب التبانة قادته ليستنتج أن حوالي ثلاثمئة مليون نجمة معظمها خفي كانت مرتبة في "نظام نجمي" عدسي الشكل يبلغ قياسه نحو 8000 سنة ضوئية في 1500 سنة ضوئية.

القياسات الأولى لاختلاف المنظر النجمي نشرت بين عامي (1838-1840)، وقد انسجمت على نحو دقيق إلى حد مقبول مع اتساع هذا المقياس المتصور... أما الأثر التخيلي لهذه القياسات، فقد كان كبيراً... فقصة "الأفكار الليلية" (1742-1745) لإدوارد يونغ علقت بأنها «في الحال فإنها تبتلع تماماً كل الفكر البشري»، وقبل أن يلطف الصدمة بحس من الكبرياء في كونه قادراً على فهم هذه الأشياء: «إلى أي مدى آنذاك يبدو رائعاً عقل الإنسان عندما تتدفق فيه جميع النجوم والكواكب».

الروايات التأملية عن نشوء وتطور النظام النجمي كررت بشكل أولي نظريات النظام الشمسي لكن على مقياس أضخم، وبتأمل كثير عن مركزية الشمس، كما عممت نظريات التكاثف السديمي.

نظرية فناء النجوم والنظم النجمية استحوذت بشكل قوي على كتاب الخيال العلمي الأوائل الذين حاولوا الإحاطة بقصة علم الفلك المنبثقة لكن ضمن أطر أدبية، وهو ما أبرزه بشكل واضح كل من إدغار آلن بو وكاميل فلاماريون.

لقد أصبحت رؤى علم الكون نوع فرعي صغير لكن مهم في الخيال التأملي خصوصاً عندما اقترب القرن التاسع عشر من نهايته، وثمة أمثلة مهمة يحتويها "شبح غاي ثريل"

عـام 1895 لإدغـار فاسيت، و"تحـت السكين" عـام 1896 لهربرت ويلز، و"المنزل في منطقة الحدود" عام 1908 لويليام هـوب هودسون.

إن تقدير هرشل لحجم النظام النجمي زاده فيه من خلفه، فقد قدر جاكوبسون كابتين عام 1920 بأن أبعاده كانت 1100-5500 سنة ضوئية... وهذا لأنه في ذلك الوقت، كان قد تعيين هوية مجموعات نجمية سديمية كثيرة، ثم أن إثبات أنها كانت تقع خارج درب التبانة انبثق عندما ظهرت دراسة المتغيرات القيفاوية (Pulsars) بوسائل لتقدير بعدها مبينةً بوضوح أن غيمتا ماجلان وسديم المرأة المسلسلة كانت مجرات أخرى.

استثمار الأثر الدوبلري في حساب بعد القيفاوي الأقرب سمح بالتدريج الأولي للمقياس الذي زودت به، وبملاحظة نتيجة ثانوية غير متوقعة لهذا الاستعلام؛ وهي أن الجميع -باستثناء القليل من التغيرات الدوبلرية المجرية- كانت عند النهاية الحمراء من الطيف، لتشير بذلك ضمناً على أن الكون يتمدد، وهكذا وضعت نظرية الانفجار الأعظم ومنافسها الرئيس نظرية الحالة الثابتة، أو نموذج الخلق المتواصل.

نموذج الكون الذي قدمه ألبرت آينشتاين نتيجة لنظريته العامة عن النسبية تسبب ببعض الجدل فيما يتعلق باستقراره؛ إذ رأى أنه لحفظ مبدأ علم الكون فإنه يلزم منطقياً أن ينظر للكون نفسه من وجهة نظر الزمكان، لذلك أدخل آينشتاين الثابت الكوني ليقابل تأثير الجاذبية وليصون النموذج من تهديد الانهيار.



اقترح وليم دي سيتّر نماذج نسبية بديلة لا تحتاج لأي ثابت كهذا تمتلك ميل لأن تتمدد مفضلة ذلك على أن تنهار... لكن نموذج دي سيتّر لم يفسر التمدد السريع بالدرجة نفسها مقارنة بما تم اكتشافه تجريبياً في عشرينات القرن العشرين، لكنه استمر في إمداد علماء الكون الشكوكيين بشأن نظرية الانفجار الأعظم بأمل بأن ثمة نظريات بديلة قد تكون قابلة للتطبيق... هذه الاكتشافات كان من الصعب تكييفها ضمن الأشكال القصصية التقليدية.

إن محاولات البحث في الكون الجديد ككل ضمن نص أدبي مددت حدودها على نحو محتوم كما في "تحت الكون" عام 1937 لناثان شاشنر، و"صانع النجم" عام 1937 لأولاف ستبلدون.

أشكال المغامرة والعمل في الخيال العلمي ذي الموضوعات المثيرة أسلمت على نحو اعتيادي التأملات في علم الكون إلى تفسيرات خلفية، مع أن ذلك لم يمنع المحاولات من الإفادة من فخامتها.

قلة من رواد الأوبرا الفضائية بين النجمية قاموا بمغامرة خارج المجرة، لكن نادراً ما مضوا إلى أبعد من مجرة المرأة السلسلة (Andromeda)... في اللغة القصصية، الكون المنهار كان ملائماً أكثر من الكون المتمدد كما أوضح لويس بورت في "عندما انكمش الكون" عام 1933... كتاب الخيال العلمي لم يكونوا أبداً متحفظين بشأن اختراع علوم كون جديدة في سياق رومانس "العالم الكبير".

فكرة تمدد الكون نادراً ما وضعت في الصورة الأمامية كموضوع، مع أن "المجرة الملعونة" عام 1935 لإدموند هاملتون اقترحت أن جميع المجرات الأخرى قد تفر في رعب منا لأنها ابتليت بمرض الحياة الرهيب.

حاول كلير ونغر هاريس أن يقدر استقرائياً فرضية التكوين السديمي في "تهديد المريخ" عام 1928، لكن التفسير الخيالي لنشوء النظام النجمي الذي احتوى عليه "التأرجح" عام 1941 مؤثر أكثر في اللغة المسرحية.

بالمقابل فإن القصص الفلسفية الخالية من الأخطاء المنطقية التي احتوى عليها "السيد توب كينس في أرض العجائب" عام 1939 لجورج غاموف تتضمن القليل من ناحية القيمة القصصية... في حين كان الخرافات الأحدث التي دعاها هالو كالفينو بـــ (Cosmicocomics) تعتمد على ريادتها

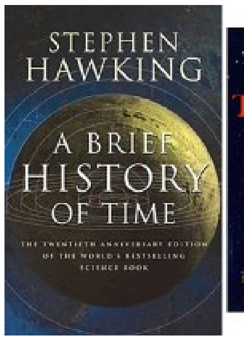
الطليعية في إلصاق دعواها بالكفاءة الأدبية.

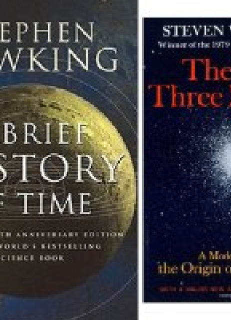
الصعوبات في تكييف التأملات في علم الكون ضمن قصة مفصلة بعناية ظهرت في "التكون اللانهائي" عام 1979 لميلتون روثمان.

كتاب اللاخيال التأملي وجدوا أنه من الأسهل بكثير التعامل مع مادة علم الكون؛ وقد بدأت هذه الروايات بتبني الخواص الأدبية التي كانت التبسيطات الأخرى للعلم قائمة على نحو اعتيادي بتركها لأعمال الخيال.

تاريخ علم الكون الذي قدم في "حياة الكون" عام 1909 لسفانت أرينوس، لا يمتد بالقدر نفسه مقارنة بالاكتشافات المثيرة في عشرينيات القرن العشرين، لكن الأعمال التي أنتجت بعد اكتشاف التمدد الكوني كانت كذلك تميل أكثر لتفجرات الغنائية العاطفية بشكل مفرط.

مع أن بعض الكتاب فضّلوا التعهد بالإيجاز في التعامل مع الأفكار المهمة جداً في طريق غير نظامية على نحو متباه؛ هذه الأعمال تمتد من "الكون حولنا" عام 1929 لجيمس جينس، و"الكون المتمدد" للسير آرثر إدينغتون عام 1933، إلى "الدقائق الثلاثة الأولى" عام 1977 لستيفن واينبرغ، و"موجز تاريخ الزمن" عام 1988 لستيفن هوكنغ.





لم يكن فقط كتاب الخيال العلمي هم الذين وجدوا علوم الكون من الأسهل التعامل معها على نحو تخيلي، بل أصبحت حقلاً خاصاً للعلم الزائف في القرن العشرين... فالنماذج المعكوسة التي تتخيل الأرض ككرة مجوفة تطوق الشمس والقمر والكون الوهمي من النجوم كما تم تخيله في "الفرضية الخلوية" لسيروس تيد قد صورت بطريقة مسرحية في "الفقاعات النجمية" عام 1928 لمارلو فيلد، و"عالم من السديم" عام 1935 للورينس مانغ، وتتكرر في خرافات مثل "دائرة الحقيقة" عام 1982 لديفيد ليك، أما "نظرية جليد العالم" عام 1913 لفليب فورث فقد أصبحت مطابقة للزي الحديث في ألمانيا خلال العهد النازي، وقلدت في "حجر من القمر" عام 1926 لأوتو ويل غايل، في حين أن "حلقات من الجليد" عام 1974 لبيير أنطوني فهي تصور بطريقة مسرحية نادرة بالانكليزية لفرضية مماثلة.

يفصل هارولد ألن علم الكون العلمي الزائف الخاص به في "مشهد كوني" عام 1998، و"الكون الخالد" عام 1999، و"علم الكون الجديد" عام 2001، وقد حاول تبسيطه إلى مدى أبعد في روايات الخيال العلمي الخاصة به التي تتضمن "المواجهة على المريخ" عام 1997، و"لقاء قمري غير متوقع" عام 2000.

رومانس التأمل في علم الكون البديل أعجب أيضاً المتأملين التقليديين أكثر، بما في ذلك أولئك المشتغلين بأنواع النماذج التي أنشأها آينشتاين ودي ستر، إن "نظرية جديدة عن الماضي" عام 1945 لصاحبها جي. هالدين، و"الزمن والمعرفة والغيوم السديمية" عام 1947 لمارتن جونسون حاولتا تبسيط نظريات إي.ملن الذي كان رئيس جمعية علم الفلك الملكية البريطانية آنذاك، حيث تضمنت نظرية جديدة عن تكون المادة الأولية وشرح التغيرات الحمراء المجرية.

في عام 1959، أجريت مناقشة في راديو BBC كانت الدافع لنشر مجموعة من الأعمال التي صدرت عن جامعة أكسفورد تتعلق (بالنظريات المتنافسة في علم الكون) عام 1960، وفيها فإن نظرية الانفجار الأعظم ونظرية الحالة الثابتة أضيف إليهما اقتراح آر. ليتلتون بأن التمدد الكوني يمكن أن يكون سببه لا توازن طفيف في الشحنة بين الإلكترون والبروتون.

وفي (نحو علم كون موحد) عام 1959 لريجندال كاب، فقد قدمت نسخة من نظرية الحالة الثابتة، وفيها فإن المادة والمكان يخلقاً باستمرار، مع أن المكان يتم طمسه أيضاً ضمن الكتل المركزية من المادة، فقد اقترح كاب أيضاً أن كل المادة تمتلك عمر نصف من 400 مليون سنة، والنتيجة أن الأرض تنكمش ببطء وابتكر نظرية جديدة عن الجاذبية.

أما "سر الكون المتمدد" عام 1964 لويليام بونور فقد رفض كل من نظرية الحالة الثابتة ونظرية الانفجار العظيم لصالح نظرية دورية فيها فإن الكون يتمدد باستمرار وينهار في سحابة من النويات الحارة.

علوم الكون الأخرى والغريبة جداً التي عمل بها كتاب الخيال العلمي تتضمن النماذج التي نشرت في "عدة يوحنا" عام 1975 لإيان واطسون، و"دعامات الخلود" عام 1982 لبارينغتون بايلي، و"مدفع الزنية" عام 1983، والزنية فرقة بوذية.

رؤية "عين الخالق" لعلم الكون التطبيقي تم تبنيها في "الدورات" عام 1985 لدون ساكرس، أما "برج بابل" عام 1990 لتيد شانج فهو يصور كوناً منظماً هرمياً على مقياس محدود بدقة... و"بوليستوم" عام 2003 لآدام روبرت، معد في نظام شمسي فيه يكون الهواء كلي الوجود والكواكب قريبة بما يكفي للسفر من أحدها إلى الآخر باستخدام منطاد بمحرك أو طائرة.

نادراً ما وضع علم الكون التقليدي في الصورة الأمامية بالطريقة نفسها مع أن وضع خلفيته كثيراً ما يكون أكثر من مجرد زخرفة، وهو ما نراه في "الضوء الخالد" عام 1991 لباول ماكاولي، و"السلم" عام 2001 لغريغ إيجان شيلد.

المحاولات العلمية لتحديد حجم وطبيعة الكون أجبرت على أن تصبح بارعة بوتيرة متزايدة، وذلك عندما استمرت الأرصاد الفلكية في تقديم معطيات جديدة مربكة... وأحد أشكال التفكير التي طورت في خمسينات القرن العشرين ناقشت أن الكون يجب أن يمتلك ميزات معينة كي يلائم الكيمياء وعلم الأحياء؛ فناقش روبرت ديك أن وجود الحياة اقتضى ضمناً حدوداً معينةً للحجم الممكن تصوره للكون، في حين ناقش فريد هويل أن وجود الكربون العضوي اقتضى ضمناً أن نوعاً معيناً من تفاعل الاندماج يجب أن يحدث ضمن النجوم.

ملاحظة أن وجود الحياة يعني أن الكون يجب أن يكون منظماً بطريقة تسمح باحتضانها واحتوائها كانت باعثاً على مبادئ إنسانية قوية وضعيفة عينت هويتها في عام 1974 من قبل براندون كاتر؛ فالمبدأ الضعيف يكتف بملاحظاته أنه إذا كان أي واحد من الثوابت الأساسية في الفيزياء مختلف بشكل طفيف فإن الحياة لن يكون بإمكانها أن توجد وتتطور، وأن قيم الثوابت الفيزيائية يمكن استنتاجها بسبب ذلك وفقاً لمستوى مرتفع من الدقة.

أما عن وجود الحياة المستندة إلى الكربون فإن المبدأ القوي يناقش أنه يجب أن يوجد نوع ما من الدلالة الخاصة في الملاحظة، وأنها لا يمكن أن تكون مجرد توافق.

فكرة قابلية الملاحظة هي جزء من متعدد أكثر بكثير كانت قد بسطت سابقاً بتفسير إيفريت-ويلر للارتياب في الميكانيكي الكمومي الذي قدم دعماً للنظرية الخيالية العلمية عن التواريخ الخيارية، لكن تقديرها الاستقرائي في علم الكون من قبل واضعي نظريات التضخم مثل أندريه ليند الذي كان متميزاً تماماً، على الأقل إلى أن بدأ بعض كتاب الخيال العلمي بخلط ودمج الاثنين في أعمال مثل سلسلة متنوعة لستيفن باكستر.

إن تفسير المبدأ الإنساني أصبح عنصراً رئيساً في خيال (نقطة النهاية Omega point) مساعداً إياه ليصبح الشكل الأساسي من الخيال العلمي في علم الكون في الجزء الأخير من القرن العشرين.

الثابت الكوني لآينشتاين حصل على فرصة جديدة ليبعث من جديد في السنوات الأخيرة من القرن العشرين عند ظهرت محاولات لاستعمال النوع الفائق السطوع من المستعرات الفائقة لتقدير بعد المجرات بأكبر تغيرات حمراء قابلة للملاحظة، والتي تقدمت كرأس حربة بوساطة ساول برلموتر، وكانت النتيجة غير متوقعة... لقد أراد برلموتر حساب المعدل الذي وفقاً له فإن تمدد الكون يتم إبطاؤه بفعل الجاذبية، لكن نتائجه اقترحت أن معدل تمدد الكون قد ازداد فعلياً منذ أن طرحت نظرية الانفجار الأعظم.. هذا الاقتراح قدم ذخيرة حربية لواضعي النظريات المعارضين الذين اعتقدوا أن التغيرات الحمراء المجريّة قد لا تكون ناشئة عن تأثير دوبلر مع أن التفسيرات الأكثر رواجاً قدمها واضعو نظريات التضخم الذين تخيلوا أن الطور الأول من الانفجار الأعظم هو عملية معقدة أكثر بكثير من مجرد انفجار.

إن الفكرة اللازمة بشأن القوانين المتغيرة للطبيعة طورت على مقياس محدود أكثر في ثلاثية بوب شاو والتي بدأت بـ (رواد الفضاء المراهقين) عام 1986 وهي تحدث في منطقة من الفضاء حيث π تساوي ثلاثة.

وهكذا نجد أن التفاعل الذي حدث بين علم الكون وكتاب الخيال العلمي، قد نتج عنه أفكار ورؤى ربما يستمتع بها الكتاب والقراء أكثر مما قد يروق للعلماء.

PROSPECTS OF SCIENCE

هل توجد حضارات ذكية خارج الأرض؟



فلنبحث معاً

مجلة العلوم والمعرفة للجميع



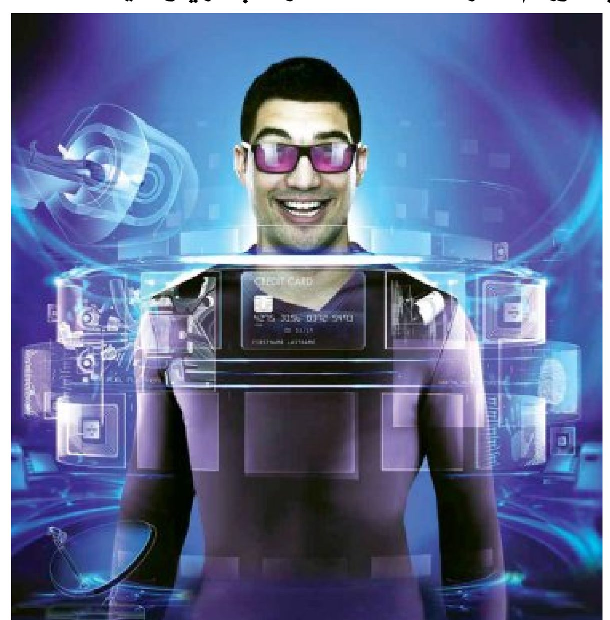
التطور المستمر للذكاء الاصطناعي..

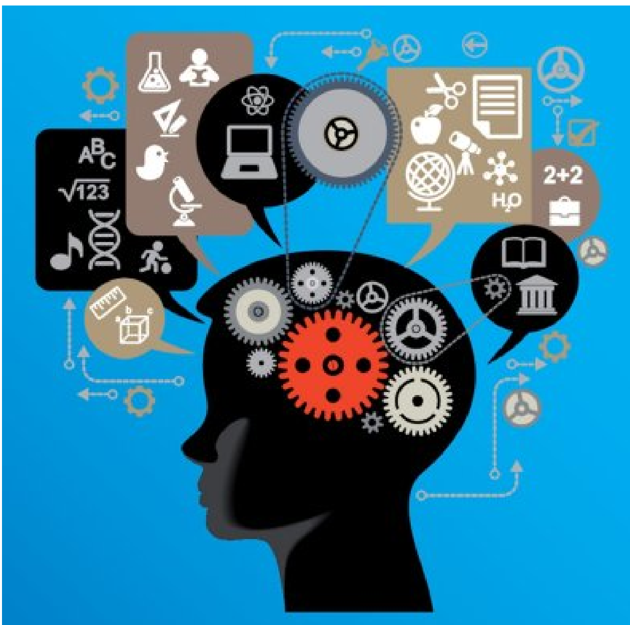
هل نحن في خطر ؟

ماذا يعني أن تكون إنساناً؟ هل معنى ذلك متركز في الحمض النووي؟ أم أنه مرتبط بسلوكك الاجتماعي أو النفسي؟ ماذا عن الرغبة في التكاثر؟ إن تم التلاعب بدماغ شخص ما لجعله يتصرف بطريقة خارجة عن المألوف، أو إذا تمت إزالة أطرافه وتزويده بأخرى آلية، هل سيحتفظ بصفاته البشرية ويظل إنساناً، أم أنه سيصبح رجلاً آلياً؟

رغم أن الأسئلة في مقدمة هذا المقال تبدو من عالم الخيال العلمي، إلا أنه خلال العقد القادم، وبفعل التطور المتسارع في تكنولوجيا الكمبيوتر والطب الحيوي، سيكون مطلوباً منا جميعاً العثور على أجوبة.

"بعد-الإنسانية" Transhumanism هي حركة ثقافية وفكرية تؤمن بضرورة العمل على تحسين القدرات البشرية وتعزيزها عبر استخدام التكنولوجيات المتطورة، وذلك من أجل إلغاء صفات منها "الغباء" والشيخوخة والمرض، وبالتالي التمكن من الانتصار على الموت... لكن هذا الأمر ستكون له تداعيات مستقبلية كبيرة؛ إذ أن القضاء على الشيخوخة والتغلب على الموت، سيعني زيادة هائلة في تعداد السكان على ظهر الكوكب، ما سيدفع البشر إلى التفكير في أساليب تحول دون وقوع هذه الكارثة الاجتماعية الاقتصادية، ربما عن طريق التوقف عن التكاثر... لكن هل سيؤدي ذلك إلى توقف التطور والنمو في المجتمعات البشرية بسبب توقف التجديد واستمرار نفس الأفراد وخلودهم في الحياة، ومعهم أفكارهم ومعتقداتهم وأسلوب حياتهم ذاته؟ وهناك سؤال آخر: إن توصلنا بالفعل إلى معارف وقدرات تسمح لنا بالاندماج مع التكنولوجيا، من الذي سيتمكن من الحصول على ثمار ذلك الإنجاز؟ الأثرياء وحدهم؟ هل سيعني ذلك أن عالم الغد سيكون محرماً على الفقراء، الذين لن يكون بمقدورهم "شراء" خدمات الخلود البشري وتقنياته؟





هل تزويد الآلات بمعارفنا وعلومنا وتاريخنا وخبراتنا سيمنحها مواصفات ومزايا تسمح لها بالتحول، ولو معنوياً، إلى كائنات شبه بشرية؟ وهل يعني تزويد فرد ما بقدرات آلية؛ مثل البصر الخارق باستعمال آليات التصوير الرقمي والتكبير البصري الفائق أو استبدال أطرافه بأخرى آلية تمنحه قوة إضافية، هل يعني ذلك أن الفرد سيفقد إنسانيته ويتحول إلى كائن ذي تعريف جديد؛ كائن وسطي بين الإنسان والآلة؟

رغم أهمية التساؤلات المذكورة، إلا أن هناك من حوّل تفكيره باتجاه آخر، رغم أنه ينبع من الأسس ذاتها؛ إلى أي مدى ستتطور الآلات وتنمو قدراتها "العقلية والذهنية" من جانب، والجسدية من جانب آخر؟ وهل يعني ذلك أن تطورها سيؤدي لا محالة إلى تحويلنا لكائنات تجاوزتها مقدرات التطور ومتطلبات الحياة؟ وهل سيجلب لنا المستقبل واقعاً تكون فيه إمكانية الموت بفعل حالة مرضية ما أقل من احتماله بسبب وجود آلات ذكية تريد القضاء علينا؟

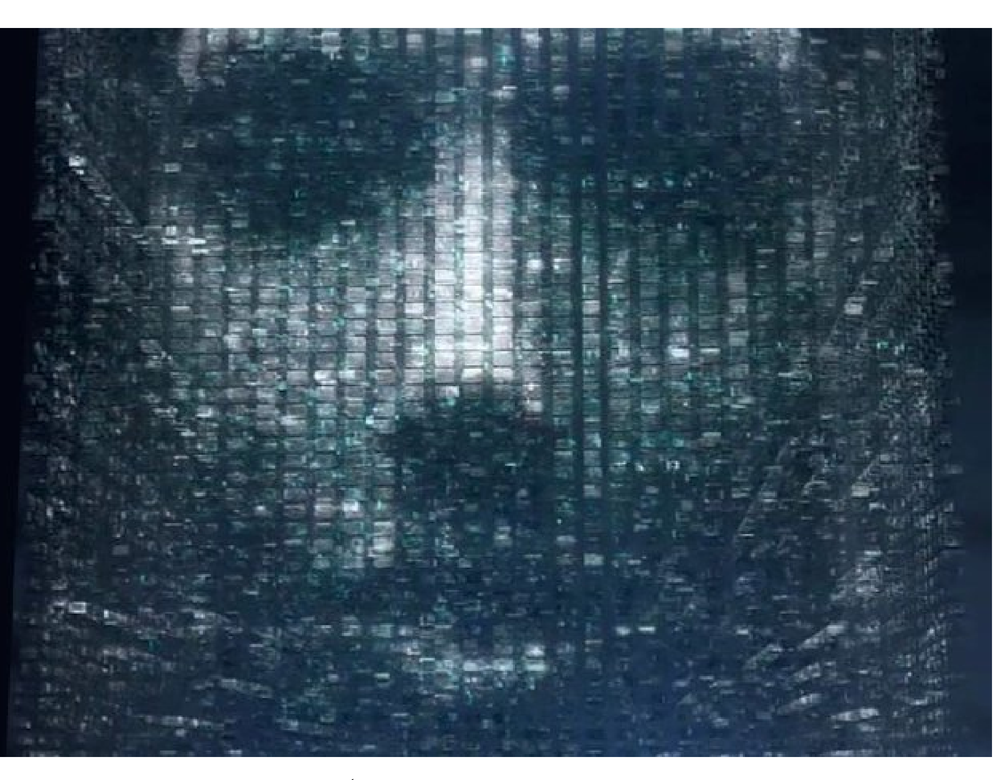
لطالما كانت التكنولوجيا مصدر قلق لعدد كبير من كتاب الخيال العلمي، إلا أن ما يتعلق بضلوع الوسط العلمي والأكاديمي في البحث بشأنها بهذه الصورة أمر حديث بعض الشيء؛ إذ يقوم فريق من "معهد مستقبل البشرية" FHI التابع لجامعة أكسفورد بالتعاون مع فريق آخر من مركز "دراسة المخاطر الوجودية" CSER التابع لجامعة كامبريدج بدراسة النتائج المتوقعة لتكنولوجيا النانو وعلم الروبوتية والذكاء الاصطناعي وغيرها على الواقع البشري.

المجهود العلمي للفريقين ساهم فيه أستاذ الفلسفة بجامعة أكسفورد هيو برايس والفلكي مارتن ريس، إضافة إلى الفيزيائي ومبرمج الكمبيوتر يان تالين؛ الشريك المؤسس لبرنامج سكايب الشهير.. والسؤال الأهم الذي تركز عليه البحث كان: ما هي التقنيات البشرية، بما فيها التكنولوجيا الحيوية والذكاء الاصطناعي، التي يمكن عند تحقيقها الوصول إلى خطر يهدد بـ"انقراض الإنسانية"... الباحثون يحاولون الحؤول دون الوصول إلى واقع نتفوق فيه على أنفسنا وننتج أدوات وآلات قد تكون مستويات ذكائها أعلى من مستويات ذكائنا نحن... ليس هذا فحسب، بل ونصل إلى درجات تسمح لنا بصنع آلات قد تكون قادرة ذاتياً على تصنيع آلات أخرى أكثر تطوراً، الأمر الذي سيشكل

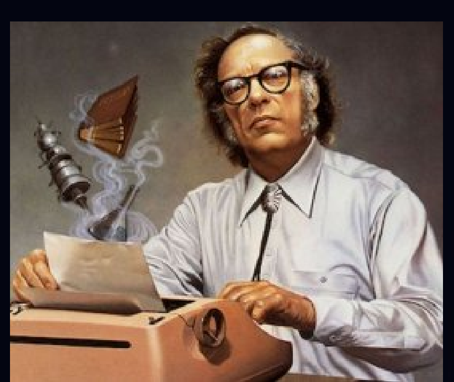
تدريجياً، سيصبح التداخل بين الجسم البشري والآلات أكثر من مجرد واقع تفرضه احتياجات طبية أو حتى تجميلية، لنصل إلى مرحلة تكون فيها أجسادنا عبارة عن ترابط بين أعضاء بيولوجية وأخرى آلية/إلكترونية.

تهديداً للجنس البشري برمته، ليس لأنها ستكون "شريرة"، بل لأننا سنبرمجها بأسلوب يكفل تفاديها لنقاط ضعفنا نحن... القضية برمتها ليست حديثة العهد؛ حيث قام عالم الرياضيات البريطاني إرفنغ غود بنشر مقال في مجلة New Scientist عام 1965 تحت عنوان "الآلة الفائقة الذكاء" كتب فيه: «هذه الآلة ستكون آخر اختراع ينتجه الجنس البشري، وستؤدي إلى "انفجار ذكاء"؛ أي تزايد مطرد في الآلات التي تقوم بصناعة آلات أخرى»... وبالفعل، هناك من يتحدث عن نقطة التفرد (أو Singularity)، والتي ستبدأ التكنولوجيا عندها في إنتاج تكنولوجيا خاصة بها؛ لتصبح أكثر تطوراً منا نحن، ما يمنحها القدرة على توقع المستقبل والتنبؤ بما يحمله... وبالوصول إلى تلك المرحلة، يؤكد الفيلسوف الأمريكي مارك بداو، ستكون لدينا تكنولوجيا وصفها بالحية؛ ليست لأنها تتمتع بمزايا الحياة البيولوجية، بل لأنها تتصرف بصورة مماثلة لما هو على قيد الحياة... «ستكون لديها كل المواصفات الخاصة بالكائنات الحية»؛ يقول بداو، «مثل امتلاكها لحواس مختلفة، وقدرتها على الحركة ذاتياً، وقدرتها على النمو و"التكاثر"، إضافة إلى القدرة على التعلم والتكيف والتطور»... وكل هذا يقدم لنا معضلة جديدة: كيف سيتوجب علينا التعامل مع تلك الكيانات شبه الحية التي ستنتج في المستقبل؟ وهل سيكون علينا القلق مما هو آت؟ من الواضح أنه من الصعب أن نفكر في التعامل مع "آلات" كأفراد لهم الحقوق والواجبات ذاتها التي نمتلكها نحن... لكن هذه هي النتيجة التي سنصل إليها إذا استمر مسار التقدم التكنولوجي بالشكل الذي عهدناه خلال العقود الثلاثة الماضية... كذلك، ماذا عن البشر الذين ستكون أجزاء كبيرة من أجسادهم ميكانيكية أو إلكترونية، بما في ذلك أجزاء من الدماغ؟ هل هم بشر أم آلات؟

على الجانب الآخر، بالطبع علينا أن نشعر بالخوف على مستقبل البشرية، فـ"الآلات" المتطورة ستكون أكثر ذكاءً منا، أقوى جسدياً، وأكثر دقة، وأخطاؤها ستكون منعدمة تقريباً... وعند تمكنها في أحد الأيام من تشكيل وعي من نوع ما؛ وعي بالذات وبالمحيط وبالعلاقات التي تربط بين كل "فرد" آلي، سنصل إلى مرحلة يبدأ فيها الذكاء الاصطناعي



إلى اليمين: الكمبيوتر الفائق الذكاء V.I.K.I كما ظهر في فيلم I, Robot المستوحى من قصة لإسحق آسيموف (إلى الأسفل)... في الفيلم، الكمبيوتر يقرر إنشاء جيش من الروبوتات ليقوم بحكم العالم... والذريعة أنه بذلك يحمي الجنس البشري من الفظائع التي واصل الإنسان ارتكابها على مر تاريخه على ظهر الأرض.



بتكوين آراء وأفكار خاصة به... وهذا تحديداً هو ما تحدث عنه عرافو العصر الحديث؛ كتاب الخيال العلمي... وقد رأينا أمثلة كثيرة على ذلك في كتابات إسحق آسيموف وآرثر سي كلارك وغيرهما، وفي أفلام مثل 2001: A Space Oddessey و I, Robot؛ وهذا ما يؤكده رئيس معهد FHI الفيلسوف السويدي نيك بوستروم؛ حيث يقول إن كتاب الخيال العلمي يدفعون تفكيرنا باتجاه إعطاء الروبوتات خصائص بشرية وتشجيعنا على تصور واقع نعيش فيه جنباً إلى جنب مع آلات تفوقنا في القدرات والذكاء... بوستروم يوضح رأيه بالقول: «رغم تفاخرنا دائماً بأننا أذكياء، ففي الحقيقة نحن لسنا كذلك؛ بل نحن على الأغلب أغبى نوع حي يمكنه امتلاك حضارة تكنولوجية... لقد نشأت الحضارة التكنولوجية فور وصول ذكائنا إلى مستوى سمح لها بالنشوء»؛ بمعنى أنه سيكون بإمكان أي تكنولوجيا التفوق علينا بمجرد تمكنها من التفكير بشكل مستقل.

هنا نصل إلى السؤال الأهم: هل يجب علينا وقف التطوير في مجالات الإلكترونيات والكمبيوتر والذكاء الاصطناعي والروبوتية لتجنب احتمالات وقوعنا تحت سيطرة آلات قمنا نحن بتصنيعها قبل أن تبدأ هي في تطوير قدراتها ثم في تصنيع آلات تفوقها ذكاءً وقوة؟

بالرغم من كل ما ذكرنا، فإن أياً من الفلاسفة الذي حذروا من المخاطر المحتملة لم يطالب بوقف مسيرة التطوير والتحديث في تلك المجالات... «لا أعتقد أن هناك أي تحد تصعب علينا مواجهته»؛ يقول بداو، «علينا أن نبقى متيقظين ومرنين... وأعتقد أن أولئك الذين يريدون وقف المسير باتجاه التطوير يدفعون أيضاً باتجاه حرماننا من الفوائد المنتظرة من ذلك التقدم والتحديث»... من جانب آخر، هناك من يدعو إلى ضرورة الاستثمار مالياً وذهنياً في أساليب تكفل تجنيبنا أي من السيناريوهات المظلمة التي قدمها لنا عباقرة الخيال العلمي.

في نهاية المطاف، لطالما ظهر في التاريخ أشخاص رافضون للتقدم وأفراد يدفعون باتجاه الماضي بدلاً من المستقبل... والذرائع قد تكون نابعة من عقيدة دينية أو تخوف بدائي من أي شيء جديد.. وقد شهدنا أموراً مشابهة فيما يتعلق بالتلفزيون والكمبيوتر والإنترنت وغيرها الكثير.. لكن حتى لو ظهر من يريد الانغلاق ووقف مسيرة التقدم، فهو لن يتمكن من عرقلة الحضارة... هذا درس علمه لنا التاريخ.

قد تتبدل مع الزمن أساليب الحصول على المعلومات



لكن القراءة بكل صورها تبقى الخطوة الأولى نحو التغيير



العالم عام 2050

الكثير من توقعات المختصين وتنبؤاتهم حول شكل الحياة التي كان من المفترض أن نعيشها في زمننا هذا لم تكن صائبة، وعدد كبير منها لم يتحقق... لكن بعضها تحول إلى واقع نحياه بالفعل، في حين ما زال البعض الآخر ينتظر استثمارات أو أفكار تنتجها عقول نابغة تريد تحقيقه... كيف ستصبح حياتنا في خمسينيات القرن الحالي؟ هذه تفاصيل يوم متوقع...

الساعة 6:15 صباحاً

ينطلق في كافة غرف المنزل صوت ساعة المنبه التي كانت قد تمت برمجتها في الليلة السابقة، بحيث تراعي مراحل النوم المختلفة لكل أفراد الأسرة... قبل ذلك بنحو 15 دقيقة، كانت اللمبات بالبيت قد بدأت في الإضاءة تدريجياً، لتصل إلى مسامع النائمين أثناء هذه العملية موسيقى هادئة تهيؤهم للاستيقاظ في صباح يوم جديد... في غضون ذلك، يبدأ الكمبيوتر المركزي عمله؛ بضبط درجات الحرارة في أنحاء المنزل وبتسخين الماء الواصل إلى الحمامات... كل هذا جاء نتيجة لعمل مضنٍ تم في مجال التكنولوجيا التي ترمي إلى إضفاء ذكاء من نوع ما على الأجهزة والأدوات والأنظمة التي نستخدمها بشكل يومي؛ الأمر الذي يمكنها من الاتصال وتبادل المعلومات فيما بينها، وذلك ضمن ما بات يعرف بـ "Home Automation" أو التشغيل الآلي للمنزل.



الساعة 6:30 صباحاً

فوق مغسلة الحمام، هناك مرآة تضم نظام تلفزيون متعدد الاستخدام به مجسات قادرة على التعرف على الحركات والأصوات؛ حيث أن كل حركة أو كلمة تشكل أمراً ينفذه نظام المرآة بدقة؛ بأن يظهر عناوين الأخبار أو حالة الطقس لذلك اليوم... "المرآة السحرية" تعمل كذلك كهاتف يسمح لسيد المنزل بالاتصال بمكان عمله أو للأطفال بالحديث مع زملائهم في المدرسة... في الدش، يحصل الفرد على تدليك مائي Hydro Massage للجسم ككل، إضافة إلى أرضية تقوم بتدليك القدمين خلال الوقوف... يتبع ذلك



رأينا تصورات كثيرة لمدينة المستقبل في أفلام عدة وقرأنا عنها في روايات الخيال العلمي، لكن هل حان الوقت كي تصبح واقعاً؟

دفقات من الهواء الساخن الذي يسمح بتجفيف الجسم بسرعة... المياه التي تُستخدم خلال الدش وفي المغسلة، تتم إعادة تدويرها Recycle، في حين يوجد في مقعد الحمام نظام بأشعة المايكروويف يحول الفضلات البشرية إلى غاز؛ لينتج هيدروجين وأول أكسيد الكربون يمكن استخدامهما كوقود لانتاج الطاقة الكهربائية.

الساعة 7:00 صباحاً

الملابس التي سنرتديها في السنوات المقبلة ستتجاوز دورها التقليدي الخاص بتغطية الجسم وتوفير الدفء خلال أيام الشتاء الباردة؛ حيث ستكون الثياب مصنوعة من قماش "ذكي" يتكيف مع درجة حرارة البيئة المحيطة بشكل ذاتي، ويقي من البكتيريا والميكروبات.. وسوف يتم تزويد الملابس بمجسات وآلات تقوم بتفقد معطيات حالتك الصحية باستمرار؛ من سرعة دقات القلب إلى ضغط الدم إلى نسبة السكر في الدم، ومن ثم إبلاغ الطبيب في حالة وجود مشكلة، كل ذلك بشكل دوري ويتم بصورة آلية، عند الحاجة.

الساعة 6:30 صباحاً

في المطبخ، توجد ثلاجة ذكية؛ بابها الرئيسي عبارة عن شاشة كبيرة تعمل باللمس وتظهر عليها معلومات حول ما يوجد بداخل آلة التبريد هذه، وحول تواريخ انتهاء المواد الغذائية التي تحتويها... وعند اقتراب كمية الحليب مثلاً من الانتهاء، تظهر أيقونة على الشاشة، بلمسها ترسل الثلاجة طلب الشراء إلى السوبرماركت الذي تتعامل معه الأسرة، الذي بدوره يقوم بتزويد المنزل بكمية الحليب المطلوبة في اليوم التالي... شاشة الثلاجة تعمل كذلك كتلفزيون وأداة لعرض حالة المرور في الشوارع والأزمات المرورية على الطرق المؤدية إلى العمل أو المدرسة.



الساعة 8:00 صباحاً

الكمبيوتر المركزي في البيت يقوم بإيقاف عمل الأجهزة الكهربائية المنزلية ويشغل محرك السيارة... تتوجه لركوب سيارتك؛ حيث تظهر على الشاشة أمامك خيارات بشأن المواقع التي قد تتوجه إليها: مكان العمل، البنك، المطار، أو إلى أي موقع سبق وزرته في الماضي... تضغط على خيار "مكان العمل" وتبدأ في قراءة الصحيفة الإلكترونية اليومية، حيث تبدأ السيارة بالتحرك ذاتياً باستخدام تكنولوجيات مختلفة، منها ما هو غير معروف لنا اليوم، ومنها ما بات معروفاً؛ كتقنية تحديد المواقع الجغرافية باستخدام الأقمار الصناعية والإنترنت اللاسلكي، إضافة إلى مجسات وآلات تسمح لسيارتك بتبادل المعلومات مع



سيارات أخرى على طول الطريق باتجاه عملك، ولتجنب أي تصادم أو حوادث مع مركبات أخرى... أما إذا كانت وجهتك تقع في مدينة أخرى مثلاً، تقوم السيارة بإيصالك إلى محطة القطار أو إلى المطار؛ حيث ستجد المركبة مكاناً يتم توفيره لها في الموقف العمومي إلى حين عودتك من رحلتك... وبالطبع، سيتم اقتطاع قيمة رسوم استخدام الموقف من حساب مالك السيارة مباشرة.

الساعة 9:00 صباحاً

خلال غيابك وأفراد أسرتك عن المنزل، يبدأ عمل مكنسة الكهرباء الروبوتية في كافة الغرف، وتنطلق غسالة الملابس وفق برنامج العمل الذي قمت بتحديده في اليوم السابق، أو وفقاً لمعلومات مخزنة في أشرطة لاصقة إلكترونية مزودة بها كل قطع الثياب، تتعلق بدرجة حرارة الماء ونوعية مسحوق الغسيل اللازم.

الساعة 10:00 صباحاً

أداء المهمات المطلوبة منك في مكان عملك يعد أمراً لطيفاً مقارنة مع طبيعة الوظائف التي نقوم بها اليوم، والمسألة تختلف عن العمل الذي يمكن أن تنفذه من البيت (والذي سوف يصبح شائعاً في المستقبل بشكل كبير).

بيئة العمل ستختلف بصورة غير مسبوقة؛ حيث ستكون هناك مراعاة لاحتياجات الموظفين المرتبطة بالأمور التي ينتظر أن ينفذوها لصالح المؤسسة التي يعملون فيها... المكاتب نفسها ستكون متحولة؛ بمعنى أن جدرانها متحركة يمكن نقلها وتغيير المساحة المخصصة لكل قسم أو إدارة فيها بما يتناسب مع عدد العاملين وطبيعة وظائفهم (إن كانت فردية أو جماعية، أو إن كانت تتطلب اجتماعات مع أفراد من داخل المؤسسة أو خارجها)... في أي موقع، سيكون أمامك شاشة يمكنك اللجوء إليها لإجراء إتصال مرئي مع أي شخص يعمل معك أو تربطك به علاقة عمل، وباستطاعتك عبر تلك الشاشات كذلك الحصول على معلومات أو رسوم بيانية مرتبطة بالعمليات المالية أو المشاريع الخاصة بالمؤسسة ككل، أو بالقسم الذي تعمل فيه.. الشاشات المرتبطة بكمبيوتر المؤسسة المركزي توفر خدمات أخرى كالترجمة الفورية، مثلاً.



الساعة 16:00

مع انتهاء يوم العمل، وخلال ركوبك السيارة آلية الحركة أو القطار، تقوم بفتح موقع المدرسة التي يتعلم بها أبناؤك، حيث تسمح لك صفحة خاصة، عبر كلمة سر أو وسيلة تعرف أخرى، بمتابعة مستواهم التعليمي والدرجات التي حصلوا عليها في امتحانات اليوم وملاحظات المعلمين على أداء كل منهم.

في الوقت نفسه، تصلك من الطبيب معلومة تفيد بأن البيانات التي وصلته من المجسات اليومية تشير إلى ضرورة استخدامك دواء معين، وأنه قام بالترتيبات لتحضير هذا الدواء مع صيدلية قريبة من منزلك، بحيث يكون متوافقاً مع جسمك وجيناتك... الطبيب يخبرك بأن علبة الدواء ستصلك مساء اليوم.

الساعة 14:00

تبدأ الاستراحة المخصصة لوجبة الغداء، وتتوجه إلى غرفة الطعام، حيث تخلو القاعة من أي موظفين أو موزعين؛ فالعملية برمتها آلية؛ حيث تقف أمام شاشة تعمل باللمس، تقوم بإدخال بطاقة العمل الشخصية الخاصة بك (كما تفعل الآن ببطاقة البنك عندما تريد سحب مبلغ نقدي من جهاز الصراف الآلي)، فتظهر لك قائمة الوجبات المتوفرة، تختار ما تريد، فتبرز من الفتحة أسفل الشاشة صينية تحمل الأطعمة التي اخترتها، إضافة إلى المشروب الذي طلبته، لتذهب بعد ذلك وتجلس مع زملائك لتناول الوجبة من دون عناء.

بعد ذلك، وقبل انتهاء الاستراحة، تقوم بإخراج شاشة مرنة تحتفظ بها في جيب سترتك، وتقوم بالاتصال بجهاز الأمن في المنزل؛ حيث يمكنك التأكد من أن عملية تنظيف البيت وغسيل الملابس وغيرها تمت بصورة جيدة وبلا وقوع أي مشكلات تقنية... وان اقتضت الحاجة تقوم بالاتصال بزوجك / زوجتك للاطمئنان والسؤال إن كانت الأمور على ما يرام.

الساعة 20:00

بعد تناول وجبة العشاء مع أفراد الأسرة، تتوجهون جميعاً إلى غرفة الجلوس لتشاهدوا معاً بثاً مباشراً لهبوط أول طاقم من رواد الفضاء على سطح كوكب المريخ...العملية تشبه شيئاً مثل تلفزيون الواقع، حيث يقوم الرواد بشرح كل ما يصادفونه للمشاهدين ويقومون بتوضيح ما سيتوجب عليهم تنفيذه، بما في ذلك اختيار موقع لبناء أول مستوطنة هناك.





الساعة 00:12

أثناء مشاهدة التلفزيون وقبيل توجه أفراد الأسرة إلى غرف النوم، يبدأ روبوت المساعدة المنزلية في غسل الأطباق وتنظيف المطبخ وتجهيز الخضروات والمواد اللازمة كي تتمكن سيدة المنزل من تحضير الوجبات في اليوم التالي.

وجود الروبوتات بالصورة التي تقدمها أفلام الخيال العلمي شأن طال الحديث عنه، والأمر لا يزال محل بحث ودراسة... ورغم التطور الهائل في مجال الإلكترونيات والكمبيوتر والذكاء الاصطناعي، فإن الأمر يبدو بعيداً حتى الآن؛ إلا أن أحداً لم يتنبأ بشكل قاطع بالمسافة الزمنية التي تفصلنا عن رؤية الرجال (أو النساء) الآليين في بيوتنا وشوارع مدننا، إذ أن إنجازاً عظيماً قد يتم في أي وقت، ما سوف يقربنا بصورة كبيرة جداً من تصنيع روبوتات قادرة على التفكير والحركة بحرية وعلى مساعدتنا بشكل فعال في حياتنا اليومية.

هل تكفي أربعة عقود لتحويل هذا الأمر إلى واقع؟ فلننتظر... إن غداً لناظره قريب.

مستقبل الماضي

في الماضي، توقع كتاب الخيال العلمي وبعض العلماء أن تتحقق أمور كثيرة فيما كان يشكل المستقبل بالنسبة إليهم... ذلك المستقبل هو الحاضر الذي نحياه نحن اليوم... ومن التوقعات التي كانت تبدو بديهية لهم هو أن يتغير أسلوب تحركنا من السيارة إلى آلة وسطية تتحرك على الطرق ويمكنها كذلك الطيران عند الحاجة... ورغم الكثير من المحاولات، لا يزال هذا الأمر حلماً ينتظر التحقيق.





توقع ظهور ما يسمى بمجرمي الكمبيوتر تحول اليوم إلى واقع يتسبب بمشكلات كثيرة لشركات وأفراد وحكومات.



أما التوقعات الخاصة بغزو الفضاء، فرغم تحقق الكثير منها، لم يتحول أهمها إلى واقع؛ القواعد على القمر والمريخ، والانطلاق نحو نجوم كواكب في مجموعات نجمية أخرى، كلها تنبؤات لا تزال في كتب الخيال العلمي وفي الأفلام.



أسطورة الأموات الأحياء

منذ نشر رواية "فرانكنشتاين" لماري شيلي عام 1818، ثم رواية "دراكولا" لبرام ستوكر عام 1897، والحكايات المتناقلة بشأن الأموات الأحياء في تزايد وتنام مستمرين... وقد ساهمت أفلام السينما في ترويج هذه الشخصيات بشكل كبير... لكن الحقيقة أن تلك الأساطير أقدم من شيلي وستوكر بكثير... بمئات السنين.

الروايات المرتبطة بأشخاص يعودون إلى الحياة بعد موتهم، أو بعد مرورهم بما يمكن تشبيهه بالموت؛ بعض هذه الروايات أساسه ديني؛ كقصة المسيح وفق ما يؤمن به أتباعه، والتي تؤكد عودته إلى الحياة بعد موته بثلاثة أيام، أو قصة أصحاب الكهف (كما يؤمن بها المسلمون، أو "السبعة النائمون" كما هي لدى المسيحيين) الذين "ناموا" ما بين مئتين وثلاثمئة عام قبل أن يستيقظوا من سباتهم... إلا أن القصص التي تتعلق بالأحياء الأموات تعود في جذورها إلى آلاف السنين؛ إذ أن هناك أحاديث مماثلة ذكرت في كتابات العبرانيين والرومان والإغريق وغيرهم.

الصورة التي باتت معروفة لنا اليوم والتي تمثل "الجثة غير المتحللة التي تتجول سيراً على الأقدام"، هذه الصورة تعود في أصلها إلى القرن الثاني عشر، وتحديداً إلى باكنغهامشاير وويلز واسكتلندا؛ حيث تروي قصة لفارس إنجليزي تعود لعام 1149 أن ساحراً ميتاً من ويلز كان يعود كل ليلة وينادي بالاسم على عدد من جيرانه... وكان الأشخاص الذين تم ذكر أسمائهم يمرضون ويموتون في غضون ثلاثة أيام... قصة أخرى تعود لعام 1738 تتحدث عن فتاة من صربيا اسمها ستانوسكا، خلدت إلى النوم بكامل صحتها، لتستيقظ في منتصف الليل وهي ترتجف وتصرخ بأعلى صوتها... وقد قالت إن ما حدث هو أن رجلاً، كان قد توفي قبل أكثر من شهرين، حاول خنقها أثناء نومها... أصابت الفتاة على إثر ذلك حالة مرضية لم تحدد بشكل واضح، لتموت قبل أن تكمل ثلاث ليلات تلت الحادث.

على مر العقود الماضية، لم يتوقف على الإطلاق إنتاج أفلام السينما التي تروي قصص الفظائع التي يشهدها العالم بسبب انتشار وباء يحوّل البشر إلى أحياء أموات (زومبي). آخر هذه الأفلام هو "حرب الزومبي العالمية" World War Z (2013) من إخراج مارك فورستر وبطولة براد بت.

WORLD WAR Z



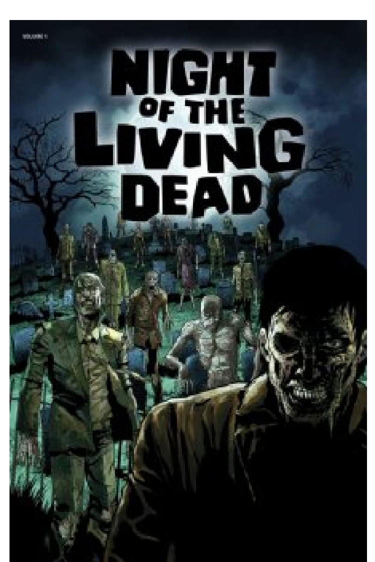
الممثل الأمريكي (الهنغاري الأصل) بيلا لوغوسي في أحد مشاهد الفيلم الشهير "دراكولا" (1931)... القصص الخاصة بجثث تمشي ليلاً لترعب الناس في أماكن مختلفة من بريطانيا تعود للقرن الثاني عشر.

لكن القصة الأكثر شهرة تعود إلى العام 1870، وقد نقلها صحفي أمريكي لم تتأكد هويته؛ يشير البعض إلى أنه قد يكون ويليام سانت جون... القصة تتحدث عن صاحبها الذي كتب أنه، وخلال إقامته في إحدى قرى هنغاريا، أفاق من نومه قرابة الساعة الثانية بعد منتصف الليل وقد جثم على صدره كائن بارد ثقيل منعه من الحركة، فما كان منه إلا الصراخ والصياح وطلب النجدة، فسمعه بعض رجال القرية وهرعوا لغرفته... صاحب المنزل حذر الصحفي من أن ما حدث كان بفعل مصاص دماء أو ما يعرف بـ"Vampire" وأنه يجب الآن ملاحقة هذا الوحش وقتله... راوي الحكاية يخبرنا أنه توجه بصحبة بعض صيادي مصاصي الدماء إلى مقبرة؛ حيث تم استخراج تابوتين من تحت الأرض وتم فتحهما، ليتم بعد ذلك تم غرس وتد خشبي في قلبي الجثتين، قبل أن يقوم "الصيادون" بفصل رأسي القتيلين عن جسديهما.

تفاصيل القصص التي نعرفها في وقتنا الحاضر تظهر بشكل جلي فيما ذكرناه عما حدث في هنغاريا؛ أي ضرورة طعن "مصاص الدماء" في قلبه بوتد من الخشب وقطع رأسه، هو أمر ظهر قبل نحو قرن ونصف من الزمان، ولا يزال مصاحباً لمعظم الروايات والأفلام التي نشاهدها حتى يومنا هذا.

تفسير ما حدث في القصص المذكورة سابقاً له علاقة بما يعانيه بعضنا خلال النوم؛ وهو حالة تجمع بين الكوابيس أو الأحلام المزعجة وبين ما يطلق عليه العلماء اسم Sleep Paralysis (بالعربية له أسماء مختلفة منها الجاثوم، وأبو لبيد، وشلل النوم)، ومن أعراضه عدم القدرة علي التنفس أثناء النوم ونقص الأكسجين عن المخ... وعلى الأغلب، هذا هو ما حدث للفتاة الصربية وللصحفي الأمريكي... علينا كذلك ألا نغفل عامل الإيحاء الذي يلعب دوراً في التأثير على تصورات الأفراد بسبب معتقدات قادة المجتمع أو زعماء القبيلة، ثم هناك المبالغة المتزايدة يدفعها الخوف من المجهول الذي عانت منه المجتمعات في الماضي، وإذا أضفنا إلى كل ذلك أن تناقل القصص من جيل إلى آخر يضخمها ويهولها، يمكننا الوصول إلى سبب نشوء التصور الذي حصلنا عليه في القصص المذكورة وغيرها.

لكن السؤال هو: لماذا يرى ضحايا القصص المذكورة المهاجم كشخص محدد توفي قبل فترة ما؟ الطب الحديث وجد أن الدماغ، وتحت تأثير كابوس رهيب، يقوم بتشكيل الكيان المخيف في الحلم بصفته شخصاً تعرفه الضحية؛ وفي الأماكن التي تنتشر فيها قصص مصاصي الدماء، سيكون طبيعياً أن الكيان الذي تم تشكيله سيتمثل بمصاص دماء، في حين أن الوضع مختلف في قرية صغيرة يعرف فيها الجميع بعضهم بعضاً، ويعرفون من توفي منهم مؤخراً؛ في هذه الحالة يكون آخر من ودع الحياة في القرية هو المرشح الأول ليتشكل في دماغ من يعاني مما ذكرناه؛ وهنا يكون الناتج هو تصور زومبي خرج من قبره ليعذب الأحياء... الأبحاث الأخيرة أكدت كذلك أن حالة الخوف والقلق التي تسود بعد انتشار أنباء الحادث الأول من هذا النوع، تؤدي إلى التسبب بتكرار ما حصل مع آخرين، يرون نفس الشخص (مصاص الدماء أو الزومبي)... معظم من توفي بعد تعرضه لـ"هجوم"، قضى لإصابته بمرض معدٍ... وفي دراسات أخرى، وجد الباحثون أنه وفي بعض المجتمعات البدائية في افريقيا وأستراليا، هناك حالات يؤمن فيها الشخص الذي كان ضحية "للهجوم" بأنه حلت عليه لعنة من قبل مهاجمه... وبسبب إيمانه القوي بمعتقداته الدينية، يمرض وبشكل قوي، فيموت خلال ثلاثة أيام... وهذا الأمر ينطبق كذلك على قرى ومجتمعات صغيرة لا تزال تسري في عقول أفرادها خرافات الأموات الأحياء، فقد تم تسجيل حالات مماثلة في ألبانيا ومقدونيا وفي مناطق بجنوب شرق آسيا وحتى في الولايات المتحدة... وفي هذه الحالة، فإن مصاص دماء (أو كوابيس يظهر فيها) قد يؤدي بالفعل إلى الموت.. والحقيقة هي أن خوف البشر من الموت والحالة التي تليه؛ بكل ما تمثله من تحلل للجسم وانتهاء الكيان البشري الفردي إلى اللاشيء، كل هذا أسهم في خلق أوهام "الوحوش" التي تحدثنا عنها.



قصص الأحياء الأموات (أو الزومبي) باتت جزءاً من عالم الترفيه بكل صوره؛ من الأفلام السينمائية، إلى المسلسلات التلفزيونية، إلى الروايات والقصص المصورة... والمبيعات لكل تلك المنتجات في نمو متصاعد، إذ يشكل هذا النوع من الأعمال مصدر دخل مضمون في معظم الحالات.

Galaxy Note III - SAMSUNG - Galaxy Gear





الشـركة الكـورية الجـنـوبية تواصـل طـرح إبداعاتها التكـنولوجـية في أسـواق العـالم... آخـر منتجاتها هـو الهاتف الذكي Galaxy Note بإصـداره الثالث؛ حـيث تبلغ شاشـته 5.7 إنش بكثافة تصل إلى 386 بكسل لكل بوصة، ويعمل بالاعـتماد على نظـام آندرويد 4.3 ومعالج رباعي النواة بسرعة 2.3GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 3GB... الكثافة الرقمية لكاميرا الهاتف الخلفية تبلغ 13 ميغابكسيل والأمامية 2 ميغابكسيل... ويجب ألا ننسى أن هذا الهاتف يأتي مع Stylus أو قلم إلكتروني يميزه عن غيره من الأجهزة... إلى جانب ذلك، طرحـت الشـركة ساعة Galaxy Gear الذكية التي تسمح لك بقراءة كل ما يصل إلى هاتفك من دون إخراجه من جيبك، ويمكنك الرد على مكالماتك الهاتفية مباشرة عبرها، وهي مزودة بكاميرا (1.9 ميغابكسيل).

LG G Pad 8.3



كـمبيوتر لوحي جـديد من شـركة LG يتميز بالعـديد من المواصـفات المتفوقة...قياس شـاشـة هـذا الجـهاز يبلغ 8.3 إنش بكـثافة تبلغ 273 بكسل لكل بوصة، وهو يعمل بنظـام التشغيل Android 4.2.2 ومعـالج رباعي النواة بسـرعة 1.7GHz وذاكـرة عشـوائية تـبلغ 2GB... الذاكـرة الداخلية تأتي بـ 16GB يمكن زيـادتـها ببطـاقـة ذاكـرة microSD لا تتجاوز 64GB... الكاميرا الخـلـفـية تأتـي بكـثـافـة رقـمـية تبلغ 5 ميغابكسيـل، في حـين أن كـثافة الأمـامية هـي 1.3 ميغابكسيـل... بالطـبع الجـهاز يوفر معـظـم تـكـنولوجـيات الاتصـال والمعلـومات مثل الإنترنت اللاسـلكي WiFi و تحـديد المواقع الجـغرافية GPS.

iPad Air & iPad Mini 2



الشـركة الأولى في عـالم إلكترونيات الأجهـزة المحـمولة تعـود إلينا بمنتجين طـال انتظارهـما... ورغم أنها حـافظت على قياس شاشة كمبيوترها اللوحي الرئيسي iPad Air (9.7 إنش) وكثافته الرقمية، فقد قامت أبل بإعـادة تصـميم شكله بصورة جـعلته أكثـر أناقة وأخـف وزناً حيـث أنه لا يتجاوز الآن 478 غراماً، وزودته بمعالج A7 الأكثر سـرعة وبذاكرة داخلية تبلغ 1GB... على الجـانب الآخر، قامت الشـركة بإصـدار جهازها الأصـغر iPad Mini 2 بشـاشته التي تبلغ 7.9 إنـش، وقد زودته بشاشة مماثلة في كثافتها الرقمية للإصدار الأكبر، في حين جـعلته مطابقاً للآيباد إير بكل مواصفاته الأخرى.

THL W8S - THL W9

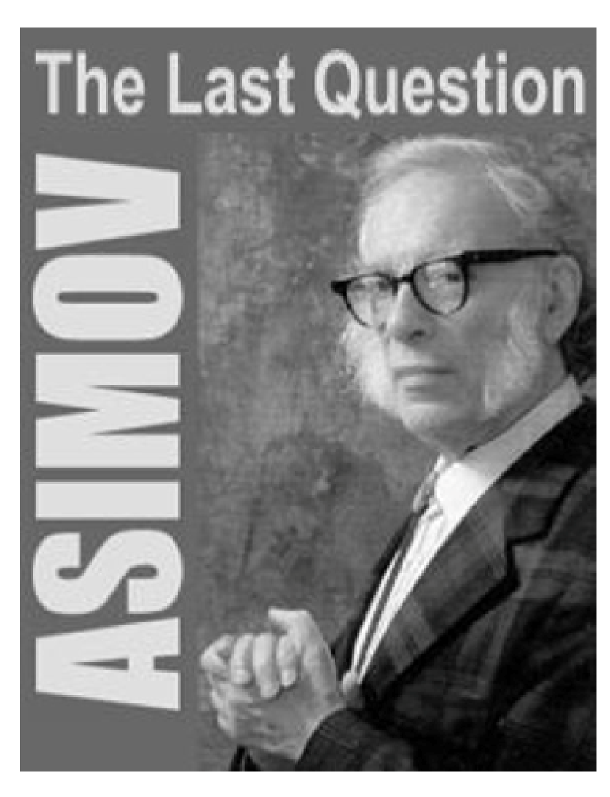


شركة صـينية لم تكن معـروفة في السـابق، لكـنها الآن تقوم بإصـدار هـواتف ذكية بمواصـفات جيـدة وأسعار منافسـة جـداً، رغم أن تصـميمها يماثل هواتف سامسـونج إلى حـد كـبير... إلى اليمين، هـاتف THL W9، تبلغ شاشـته 5.7 إنش، ويعمل بالاعـتماد على نظـام آندرويد 4.2.1 ومعالج رباعي النواة بسرعة 1.5GHz وذاكرة عشوائية تبلغ 1GB... الكثافة الرقمية لكاميرا الهاتف الخلفية تبلغ 13 ميغابكسيـل والأمامية 8 ميغابكسيل... إلى اليسار، THL W8S، تبلغ شاشـته 5 إنش، ويعمل بنظام التشـغيل ذاته، في حين تبلغ ذاكـرته العـشوائية 2GB... الكثافة الرقمية لكاميرا الهاتف الخلفية تبلغ 13 ميغابكسـيل والأمامية 5 ميغابكسيل.

السؤال الأخير

إسحاق آسيموف

ترجمة: إياد أبو عوض



السؤال الأخير تم طرحه للمرة الأولى، على سبيل الدعابة، في الحادي والعشرين من مايو 2061، في لحظة كانت فيها الإنسانية قد بدأت أخيراً في رؤية النور.. السؤال جاء نتيجة رهان تم على خمسة دولارات بعد جلسة لتناول المشروب، وهكذا سار الأمر:

أليكساندر أديل وبيرترام لوبوف كانا مساعدين مخلصين يعملان على نظام ملتيفاك Multivac .. وهما كانا يعرفان، كما كان أي إنسان يعرف، --- ما الذي كان موجوداً خلف الوجه البارد والعملاق للحاسوب الذي صدرت عنه ومضات وطقطقات.. وجه طوله كيلومترات وكيلومترات.. كان لديهما على الأقل فكرة مبهمة بعض الشيء حول المخطط العام للمراحل والدوائر في هذا الكمبيوتر، والتي تجاوزت منذ فترة الحد الأقصى الذي يمكن لعقل بشري واحد أن يحفظ عملها بصورة كاملة.

ملتيفاك كان يقوم بتنظيم عمله بصورة ذاتية.. كان يجب أن يكون الأمر كذلك، لأنه لا يوجد أي كائن بشري قادر على ضبطه وتصحيح عمله بالسرعة والشكل المطلوبين.. وهكذا، كان أديل ولوبوف يسهران على متابعة العملاق الحاسوبي بطريقة بسيطة وسطحية، وفي الوقت ذاته بطريقة لم يكن من الممكن أن يؤديها أي إنسان آخر بشكل أفضل... كانا يُدخلان المعلومات، يهيئان الأسئلة وفق حاجة الحاسوب، وكانا يقومان بترجمة الإجابات التي كان يقدمها... من دون شك، جزء كبير من المجد الذي حصل عليه ملتيفاك كان بفضلهما وفضل زملائهما.

لعقود، ملتيفاك ساعد، إن صح القول، في تصميم المركبات الفضائية وعلى حساب المسارات التي سمحت للبشر بالوصول إلى القمر والمريخ والزهرة... إلا أن المصادر المحدودة على الأرض لم تكن تسمح للمركبات بخوض الرحلة الخاصة بالوصول إلى ما هو أبعد من تلك الأجرام... الكثير جداً من الطاقة كان مطلوباً للرحلات الطويلة.. والأرض كانت تستهلك احتياطياتها من الكربون واليورانيوم بشكل متصاعد، إلا أن تلك الاحتياطيات بحد ذاتها كانت محدودة.

ببطء، رغم ذلك، تعلّم ملتيفاك ما يكفيه للإجابة بصورة أساسية عن الأسئلة الأكثر عمقاً، وفي 14 مايو 2061، تحول ما كان مجرد نظرية إلى حقيقة مادية.

الآن يمكن تخزين طاقة الشمس، تحويلها واستعمالها مباشرة، على مستوى الكواكب.. أصبح ممكناً للأرض برمتها إطفاء الأنوار التي يتم تغذيتها بالكربون ومفاعلاته النووية، وفتح القاطع الذي يوصل كل شيء بمحطة صغيرة، قطرها كيلومتر ونصف، في مدار حول الأرض على مسافة تعادل نصف تلك التي تفصلنا عن القمر... على الأرض، كل شيء يعمل الآن بفضل الأشعة الخفية للطاقة الشمسية.

سبعة أيام لم تكن كافية للتعتيم على عظمة الحدث، إلا أن أديل ولوبوف تمكنا أخيراً من الفرار من الوظائف العامة والالتجاء إلى السلام والهدوء حيث لا يمكن لأحد العثور عليهما، في الصالات التحت أرضية المهجورة التي يمكن فيها رؤية أجزاء من "الجسد" العظيم الخاص بملتيفاك.

أحضرا معهما زجاجة، وهمهما الوحيد، في هذه اللحظة، هو الاسترخاء بصحبة بعضهما وبصحبة الزجاجة.

«إنه أمر يصعب تصديقه ، إن فكرت جيداً» قال آديل.. كانت بادية على وجهه علامات التعب، وكان يحرك في يده كأس المشروب باستخدام مصاصة (أو قصبة) زجاجية ويراقب مكعبات الثلج أثناء تحركها... «كل الطاقة التي يمكن أن نتمنى استخدامها، مجانية بالكامل.. طاقة كافية، إذا قررنا إهدارها، لتحويل الأرض إلى قطرة من الحديد السائل الملوث، حتى من دون الحاجة إلى خرق الاحتياطي الكلي.. كل الطاقة التي يمكننا استخدامها، باختصار، إلى الأبد، إلى الأبد ثم إلى الأبد».

حرك لوبوف رأسه إلى اليمين وإلى اليسار.. كان أسلوبه عندما يريد إظهار اعتراضه، وقد أراد الاعتراض الآن، جزئياً لأنه كان عليه حمل الثلج والكؤوس.. «ليس إلى الأبد» قال.

«نعم، تقريباً إلى الأبد.. حتى تنتهي الشمس، يا بيرت».

«هذا ليس إلى الأبد».

«حسناً إذاً.. مليارات ومليارات السنين... ربما، عشرة مليارات... هل هذا يرضيك؟»

مرر لوبوف أصابعه خلال شعره الرقيق كما لو كان يطمئن نفسه إلى أن بعض الشعر لا يزال موجوداً، ورشف من كأسه.

«عشرة مليارات سنة ليست إلى الأبد».

«حسناً، هي ستستمر خلال حياتنا، صحيح؟»

«وكذلك الفحم واليورانيوم».

«حسناً، لكن يمكننا الآن وصل كل مركبة بالمحطة الشمسية، ويمكنها الذهاب إلى بلوتو والعودة منه مليون مرة من دون القلق بشأن الوقود.. لا يمكنك فعل ذلك بالاعتماد على الفحم واليورانيوم.. اسأل ملتيفاك، إن كنت لا تصدقني».

«لست بحاجة إلى سؤال ملتيفاك.. أنا أعرف ذلك».

«إذاً توقف عن الاستخفاف بما فعله ملتيفاك من أجلنا» قال آديل بحرقة، «لقد فعل شيئاً جيداً».

«من يقول إنه لم يفعل؟ ما أقوله هو أن الشمس لن تدوم إلى الأبد.. هذا كل ما قلته.. نحن بأمان لعشرة مليارات سنة، لكن ماذا بعد ذلك؟» وجه لوبوف إصبعه المرتعش نحو زميله قائلاً: «ولا تقل إننا سننتقل لاستخدام شمس أخرى».

سادت حالة من الصمت لبعض الوقت.. أوصل آديل كأسه إلى شفتيه بين حين وآخر، في حين كانت عينا لوبوف تغلقان ببطء.. كان كل منهما يحصل على قسط من الراحة.

ثم فتح لوبوف عينيه فجأة.. «أنت تفكر في الانتقال لاستخدام شمس أخرى عندما ينتهي عمر شمسنا، صحيح؟»

«لست أفكر في شيء».

«بالطبع أنت تفكر... أنت ضعيف في المنطق، هذه مشكلتك.. أنت مثل الرجل في تلك القصة، الذي وجد نفسه تحت أمطار غزيرة مفاجئة، فركض باتجاه بستان من الأشجار ووقف تحت إحداها... لم يقلق، أتفهم!، لأنه اعتقد أنه عندما تبتل الشجرة ويبدأ ماء الأمطار في اختراق أوراقها والوصول إليه، فإنه سينتقل إلى شجرة أخرى».

«فهمت» قال آديل. «لا تصرخ.. عندما تنتهي الشمس، ستكون كل النجوم قد انتهت كذلك».

«بالتأكيد ستكون قد انتهت» تمتم لوبوف.. «لكل شيء كانت هناك بداية في الانفجار الكوني الأصلي، بغض النظر عما كان ذلك الانفجار، وسوف يكون لكل شيء نهاية عندما يصل عمر النجوم إلى آخره.. بعضها ينتهي عمره بشكل أسرع من غيره.. النجوم العملاقة لا تبقى أكثر من مئة مليون عام.. الشمس، لنفترض، ستستمر عشرة مليارات عام، والنجوم القزمة ربما ستبقى مئتي مليار عام، حسبما تقدر على الاستمرار. لكن دع تريليون عام يمر وسيكون شيء مظلم.. الإنتروبيا* يجب أن تزداد حتى الوصول إلى حدها الأقصى، هذا كل ما في الأمر».

«أعرف كل ما يجب معرفته عن الإنتروبيا» قال آديل مدافعاً عن كرامته.

«طبعاً أنت تعرف».

«ما أعرفه يعادل ما تعرفه أنت».

«إذاً أنت تعرف أن كل شيء سينتهي في يوم ما».

«من قال إنه لن ينتهي؟»

«أنت قلت ذلك، يا مسكين.. قلت إن لدينا كل الطاقة التي سوف نحتاجها، إلى الأبد. أنت قلت 'إلى الأبد'».

الدور الآن أصبح دور آديل ليعترض.. «ربما سنتمكن من إعادة بناء الأشياء في يوم ما» قال.

«أبداً لن نفعل».

«لم لا؟ في يوم ما».

«أبداً لن نفعل».

«اسأل ملتيفاك».

«أنت اسأل ملتيفاك.. أتحداك.. أراهنك بخمسة دولارات على أنه من غير الممكن فعل ما قلت».

آديل كان ثملاً بما يكفي لدفعه إلى محاولة ذلك، ورزين بما يكفي لصياغة الرموز والعمليات المطلوبة على صورة سؤال يمكن، إن كان مكتوباً بلغة بشرية، ترجمته إلى التالي: هل سيكون بإمكان الجنس البشري من دون إنفاق كامل الطاقة المتوفرة له من إعادة الشمس إلى شبابها التام حتى بعد موتها بسبب الشيخوخة؟

أو ربما يمكن صياغة السؤال بالشكل التالي: كيف يمكن وبشكل كبير جداً خفض الحد الأقصى من كم الإنتروبيا في الكون؟

ملتيفاك لم يتجاوب وبقي صامتاً.. ومض الأضواء توقف، وأصوات الطقطقة انتهت.

ثم، وفي الوقت الذي شعر فيه التقنيان أنهما لن يتمكنا من حبس أنفاسهما أكثر من ذلك، كان هناك ظهور مفاجئ لحياة الطابعة المبرقة الملحقة بذاك الجزء من ملتيفاك.. كلمات معدودة كانت مطبوعة:

معلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى.

«لا رهان إذاً،» همس لوبوف.. وغادرا على عجل.

بحلول الصباح التالي، الاثنان، وقد شعرا بصداع وجفاف فم، كانا قد نسيا الحدث بكامله.

جيرود، جيرودين، وجيروديت الأولى والثانية راقبوا على الإطار المصور (الشاشة) تغير المشهد النجمي مع إكمال المرور في الفضاء في فترة زوال زمنية.. بشكل موحد، الانتشار المنتظم للنجوم أفسح المجال ليتحول المشهد إلى هيمنة قرص مضيء ساطع واحد، بحجم كرة رخامية صغيرة، في مركز الشاشة.

«هذا هو إكس-23،» قال جيرود بثقة.. وقام بتشبيك يديه النحيفتين خلف ظهره حتى ظهر بياض مفاصل أصابعه.

الأختان جيروديت، ولأول مرة في حياتهما، عاشتا تجربة المرور السريع في الفضاء وكانتا واعيتين للشعور المؤقت الخاص بمغادرة الجسد.. قامتا بإخفاء قهقهتما وبدأتا في ملاحقة وبدأتا في ملاحقة بعضهما البعض على نحو جامح حول أمهما وهما تصرخان، «لقد وصلنا إكس-23 – لقد وصلنا إكس-23 – لقد وصلنا --».

«هدوء، يا بنات.» قالت جيرودين بحدة.. «هل أنت متأكد يا جيرود؟»

«كيف يمكن ألا أكون متأكداً؟» سأل جيرود، وهو ينظر إلى أعلى باتجاه النتوء المعدني أسفل السقف.. كان يمر بطول الغرفة، ليختفي في الجدار بالاتجاهين.. كان بطول المركبة الفضائية.

جيرود كان يعرف القليل جداً عن القضيب المعدني السميك؛ باستثناء أن اسمه كان مايكروفاك، وأنه من الممكن توجيه أسئلة إليه إن اقتضت الحاجة؛ وأنه حتى لم يتم توجيه سؤال إليه، فإنه سيستمر في مهمته المتعلقة بقيادة المركبة إلى وجهة تم تحديدها مسبقاً؛ والمتعلقة بالتزود بالطاقة من المحطات الفرعية في المجرة، والمتعلقة بتنفيذ المعادلات الخاصة بالقفزات الفضائية.

كل ما كان مطلوباً من جيرود وأسرته هو الانتظار والحياة في مقر المعيشة المريح في المركبة.. أحدهم أخبر جيرود ذات مرة أن حرفي "أك" (AC) في نهاية اسم 'مايكروفاك' هما اختصار لكلمتي 'كمبيوتر آلي' في الإنجليزية القديمة، إلا أنه كان على وشك نسيان حتى هذا الأمر.

اغرورقت عينا جيرودين بالدموع وهي تنظر إلى الشاشة.. «لا أستطيع التحكم بأحاسيسي، مشاعري غريبة وأنا أرى أننا نغادر الأرض».

«لماذا، بحق السماء؟» سأل بإصرار جيرود.. «ليس لدينا شيء هناك.. سيكون لدينا كل شيء في إكس-23.. لن تكوني وحيدة، فأنت لن تكوني مستكشفة هناك؛ إذ يوجد أكثر من مليون شخص على الكوكب الآن.. يا إلهي، أحفاد أحفادنا سيتمكنون من البحث عن عوالم جديدة لأن إكس-23 سيصبح مكتظاً».. ثم، بعد انقطاع للتفكير، قال: «صدقيني، إنه لمن حظنا أن الكمبيوترات تمكنت من حل مشكلة السفر الفضائي بين النجوم، بالنظر إلى السرعة التي ينمو فيها الجنس البشري».

«أعرف، أعرف» أجابت جيرودين ببؤس.

جيروديت الأولى قالت على الفور: «المايكروفاك الموجود لدينا هو أفضل مايكروفاك في العالم».

«وأنا أعتقد ذلك أيضاً» قال جيرود وهو يقوم بتشعيث شعرها.

كان شعوراً جيداً أن يكون لديك مايكروفاك خاص بك، وجيرود كان سعيداً لأنه كان من أبناء جيله، وليس أي جيل آخر.. في شباب والده، كانت الكمبيوترات أجهزة ضخمة تحتل مئات من الأميال المربعة من الأرض.. كان هناك واحد فقط لكل كوكب.. كان كل منها يسمى كمبيوتر كوكبي.. وكانت تنمو تدريجياً في حجمها لألف عام، ثم، وبشكل مفاجئ، جاء التطوير.. في مكان الترانزستورات، جاءت الصمامات الجزيئية؛ ما سمح بوضع حتى أكبر كمبيوتر كوكبي في مساحة تعادل نصف مساحة مركبة فضائية.

جيرود شعر بتحسن في حالته المعنوية، كما يشعر دائماً عندما يفكر في أن المايكروفاك الخاص به شخصياً معقد أكثر بمرات عديدة مقارنة بالمتليفاك القديم والبدائي الذي كان أول من تمكن من ترويض الشمس، وأنه معقد بنفس درجة تعقيد كمبيوتر كوكب الأرض (الأضخم) والذي كان الأول في حل مشكلة السفر في الفضاء وفي جعل الرحلات إلى النجوم ممكنة.

«نجوم كثيرة جداً، كواكب كثيرة جداً» تنهدت جيرودين، مشغولة بأفكارها، «أعتقد أن الأسر ستواصل الذهاب إلى كواكب جديدة إلى الأبد، كما نحن نفعل الآن».

«ليس إلى الأبد» قال جيرود، مبتسماً.. «كل هذا سيتوقف يوماً ما، بعد مليارات السنين.. مليارات كثيرة.. حتى النجوم ستموت، كما تعرفين.. الإنتروبيا يجب أن تزداد».

«ما هي الإنتروبيا يا أبي؟» سألت جيروديت الثانية.

«الإنترونيا، يا صغيرتي الحلوة، مجرد كلمة تعني المقدار الكمي لاضمحلال الكون؛ أو انتهاء شحنه، تعرفين، كما هو الحال مع لعبتك الصغيرة للاتصال اللاسلكي، التي كانت على هيئة روبوت، أتذكرين؟»

«وألا يمكنك تركيب وحدة طاقة جديدة، كما كنت تفعل مع الروبوت الخاص بي؟»

«النجوم هي وحدات الطاقة، يا عزيزتي.. عندما تنتهي النجوم، لا يكون هناك أي وحدات طاقة أخرى».

جيروديت الأولى صاحت على الفور «لا تدعها، يا أبي.. لا تدع النجوم تنتهي».

«انظر ماذا فعلت» همست جيرودين، بانزعاج.

«كيف كان لي أن أعرف أن ذلك سيخيفهما؟» همس جيرود.

«اسأل المايكروفاك» تنهدت جيروديت الأولى.. «اسأله، كيف يمكننا إعادة النجوم إلى الحياة».

«هيا»، قالت جيرودين.. «سيهدئ ذلك من روعهما».. (جيروديت الثانية كذلك كانت على وشك البكاء)..

هز جيرود كتفه.. «الآن، الآن، يا صغيرتي.. سأسأل مايكروفاك.. لا تقلقا، هو سيخبرنا».

سأل المايكروفاك، وأضاف بسرعة، «اطبع الإجابة».

قطع جيرود شريط الطباعة الخليوي وقال بسعادة «أتري؟ المايكروفاك قال بأنه سيهتم بكل شيء بنفسه عندما يحين الوقت، لذلك لا داعي للقلق».

جيرودين قالت «والآن، يا صغار، حان وقت النوم.. سنصل إلى بيتنا قريباً».

جيرود قرأ الكلمات على شريط الطباعة مرة أخرى قبل أن يتلفه:

معلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى.

هز كتفيه ونظر إلى الشاشة اللوحية.. كوكب إكس-23 كان أمامه تماماً.

في-جي-23-إكس من لاميث حدق في الأعماق السوداء ضمن الخريطة الثلاثية الأبعاد للمجرة، وقال: «ما رأيك، هل ترى أنه من السخف أن نقلق بهذا الشأن؟»

إم-كيو-17جي من نيكرون هز رأسه وقال: «لا أعتقد ذلك.. أنت تعرف أن المجرة ستمتلئ خلال خمس سنوات إن تواصل المعدل الحالي من التوسع».

بدا كلاهما في العشرينيات من عمره، كانا طويلين وفي حالة صحية ممتازة.

«رغم ذلك»، قال في-جي-23-إكس «أتردد في تقديم تقرير متشائم إلى مجلس المجرة».

«لم أكن لآخذ بعين الاعتبار أي تقرير آخر.. قم بهز أعضاء المجلس قليلاً.. علينا أن نجعلهم يشعرون بهزة».

في-جي-23-إكس تنهد.. «الفضاء لا نهائي.. مئة مليار مجرة موجودة كي نستغلها.. بل أكثر».

« مئة مليار ليست لا نهائية أو أبدية، وهي تصبح أقل أبدية مع

مرور الوقت.. فكّر بالأمر، قبل عشرين ألف سنة، الجنس البشري حل مشكلة استخدام الطاقة الشمسية، وبعد بضعة قرون، أصبح السفر بين النجوم ممكناً.. استغرق البشر مليون عام لملء كوكب واحد صغير ثم استغرقوا خمسين ألف عام فقط لملء بقية المجرة.. والآن، يتضاعف عدد السكان كل عشرة أعوام».

في-جي-23-إكس قاطعه قائلاً: «يمكننا شكر الخلود على ذلك».

«حسناً.. الخلود موجود وعلينا أخذه في عين الاعتبار.. أقر أن هناك جانباً كريهاً لهذا الخلود.. كمبيوتر المجرة قام بحل مشكلات كثيرة لنا، لكن بحله المشكلة الخاصة بالشيخوخة والموت، قام بإبطال كل حلوله الأخرى».

«لكنك رغم ذلك لا تريد الموت، أعتقد».

«بالطبع لا» أجاب إم-كيو-17جي بسرعة، ثم خفف من نبرة صوته بالقول: «ليس بعد.. فأنا ما زلت شاباً.. كم عمرك؟»

«مئتان وثلاثة وعشرون.. وأنت؟»

«أنا لم أبلغ مئتي عام.. لكن بالعودة إلى نقطتي.. عدد السكان يتضاعف كل عشر سنوات.. عندما ستمتلئ هذه المجرة، فسنملأ أخرى خلال عشر سنوات.. وفي غضون عشرة أعوام أخرى سنملأ مجرتين إضافيتين، وفي عقد آخر سنملأ أربع مجرات أخرى.. في مئة عام، سنكون قد ملأنا ألف مجرة.. في ألف عام سنملأ مليون مجرة.. في عشرة آلاف عام، سنملأ كل الكون المعروف.. ثم ماذا؟»

في-جي-23-إكس قال: «هناك كذلك مشكلة إضافية ليست ثانوية؛ مشكلة المواصلات.. أتساءل عن عدد وحدات الطاقة الشمسية التي ستكون مطلوبة لنقل سكان مجرة إلى مجرة أخرى».

«هذه نقطة جيدة.. فالبشر يستهلكون وحدتي طاقة شمسية كل عام».

«معظمها يتم إهداره بلا فائدة.. فرغم أن مجرتنا وحدها تقدم ألف وحدة طاقة شمسية سنوياً، نحن نستخدم اثنتان منهما فقط».

«أتفق معك، لكن حتى بكفاءة تبلغ مئة في المئة، فكل ما سنكون بصدده هو تأجيل النهاية.. احتياجات الطاقة لدينا تتصاعد على شكل متتالية هندسية، بصورة تفوق حتى النمو السكاني.

ستنفد الطاقة لدينا بسرعة أكبر من سرعة نفاد المجرات المتوفرة لنا.. ما أثرته هو نقطة جيدة.. نقطة جيدة جداً».

«سيكون علينا بناء نجوم جديدة باستخدام الغاز ما بين النجوم».

«أو من الحرارة التي يتم تبديدها؟» يسأل إم-كيو-17جي بسخرية.

«قد تكون هناك طريقة لعكس الإنتروبيا.. علينا أن نسأل كمبيوتر المجرة».

في-جي-23-إكس لم يكن جاداً فعلاً، إلا أن إم-كيو-17جي أخرج آلة الاتصال بكمبيوتر المجرة من جيبه ووضعها على الطاولة أمامه، وقال: «لست متأكداً من هذا الأمر.. لكنه شيء سيتوجب على الجنس البشري مواجهته في يوم ما».

حدق بتجهم في آلة الاتصال الصغيرة.. الآلة بحد ذاتها كانت عبارة عن مكعب صغير لا أكثر، لكنها كانت متصلة من خلال الفضاء الفائق (Hyperspace) بالكمبيوتر العظيم الذي كان في خدمة البشرية جمعاء.. وبأخذ الفضاء الفائق في عين الاعتبار، فمن السهل إدراك أن آلة الاتصال الصغيرة كانت من ناحية عملية تشكل جزءاً من كمبيوتر المجرة.

إم-كيو-17جي توقف للتساؤل عما إذا كان في أحد أيام حياته الخالدة سيرى كمبيوتر المجرة؛ الذي كان موجوداً على كوكب صغير خاص به؛ وكان بمثابة شبكة عنكبوتية من الأشعة المسكة بالمادة التي تحتوي في داخلها على موجات من جسيمات دون ميزونية (Submesons)؛ كانت حلت محل الصمامات الجزيئية الرديئة.. ورغم أدواته المتدة في المحيط الافتراضي، فقد كان معروفاً أن كمبيوتر المجرة الآلي كان ممتداً لنحو ثلاثمئة متر.

إم-كيو-17جي وبصورة مفاجئة سأل آلته الخاصة بالاتصال بكمبيوتر المجرة: «هل من الممكن عكس الإنتروبيا؟»

في-جي-23-إكس بدا مذهولاً وقال على الفور: «أنا لم أقصد أن أجعلك تطرح السؤال بالفعل».

«لم لا؟»

«كلانا يعرف أن الإنتروبيا لا يمكن عكسها.. لا يمكنك إرجاع الدخان والرماد لتحولهما إلى شجرة».

«هل توجد أشجار في العالم الذي جئت منه؟» سأل إم-كيو-17جي.

صوت كمبيوتر المجرة فاجأهم وأعادهم إلى الصمت.. صوته جاء رقيقاً وجميلاً عبر آلة الاتصال الصغيرة على الطاولة.. وقال:

معلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى.

في-جي-23-إكس: «رأيت!»

الرجلان عادا بعد ذلك إلى السؤال المتعلق بالتقرير الذي كانا يعملان من أجل تسليمه إلى مجلس المجرة.

عقل زي برايم امتد في التفكير على طول المجرة الجديدة، مظهراً اهتماما ضعيفاً بالأعداد الكبيرة للنجوم التي شكلتها.. لم يسبق له رؤية تلك المجرة من قبل.. هل سيتمكن من رؤية كل النجوم؟ كل هذه النجوم، كل منها بجميع ما يلتحق به من حمل بشري.. حمل ساكن أو لا فائدة منه.. أكثر فأكثر، كان يمكن العثور على جوهر الإنسان هنا؛ في الفضاء.

عقول، لا أجساد! الأجساد الخالدة بقيت على الكواكب، معلقة على مدى دهور.. في بعض الأحيان كانت تستيقظ لتأدية نشاط مادي ما، لكن ذلك كان يتحول تدريجياً إلى أمر نادر.. وكان عدد قليل من الأفراد يظهر وينضم إلى الحشد العظيم، لكن ما أهمية ذلك؟ لم تعد هناك مساحة كافية في الكون لأعداد إضافية من الأفراد.

زي برايم استيقظ من تأملاته عند التقائه بطيف عقل آخر.

«أنا زي برايم» قال زي برايم. «من أنت؟»

«أنا دي سب وون. ما هي مجرتك؟»

«نحن نسميها المجرة، فحسب. وأنت؟»

«نحن نطلق على مجرتنا الاسم نفسه.. كل البشر يسمون مجراتهم هكذا، لم لا؟»

«صحيح.. بما أن كل المجرات متشابهة».

«ليس كل المجرات.. في واحدة من تلك المجرات تحديداً نشأ الجنس البشري.. هذا يجعلها مختلفة.»

زي برايم قال: «أي واحدة منها؟»

«لا أعرف.. الكمبيوتر الكوني قد يعرف».

«هل نسأله؟ أشعر بفضول مفاجئ».

إدراك زي برايم امتد وعاد للماضي إلى الوقت الذي كانت فيه المجرات متقاربة من بعضها، بخلفية أكبر بكثير.. مئات كثيرة من المليارات، في كل منها كائنات خالدة، وكلها تضم حملاً من الذكاء في عقول منسابة بحرية في الفضاء.. لكن واحدة منها كانت مميزة عن المجرات الأخرى؛ لأنها كانت المجرة الأصلية.. كان لواحدة منها، في ماضيها السحيق المبهم، فترة زمنية كانت خلالها المجرة الوحيدة التي قطنها البشر.

الفضول أصبح متحكماً بزي برايم الذي أراد رؤية تلك المجرة، وصاح قائلاً: «أيها الكمبيوتر الكوني، في أي مجرة نشأ الجنس البشري؟»

الكمبيوتر الكوني سمع السؤال، حيث كانت لديه أجهزة استقبال جاهزة على كل كوكب وعلى امتداد الفضاء، وكل جهاز استقبال كان يوصل على امتداد الفضاء الفائق إلى نقطة غير معروفة أبقى فيها الكمبيوتر الكوني نفسه منعزلاً عن كل شيء.

زي برايم عرف فقط عن شخص واحد تمكنت أفكاره من اختراق مسافة الاستشعار الخاصة بالكمبيوتر الكوني.. ذلك الشخص أبلغ أنه شاهد بصعوبة جسماً كروياً مضيئاً، قطره نصف متر.

«لكن هل من الممكن أن يكون الكمبيوتر الكوني هو ذلك فقط؟» سأل زي برايم.

«معظمه في الفضاء الفائق» جاءت الإجابة.. «لكن لا يمكنني تخيل الصورة التي يوجد بها هناك».

لا يمكن لأي شخص تخيل ذلك، وكان زي برايم يعرف أن وقتاً طويلاً مر منذ أن اشترك رجل، آخر مرة، في صنع أي شيء مرتبط بالكمبيوتر الكوني.. كل كمبيوتر كوني كان يصمم ويبني من يعقبه.. وخلال فترة وجوده التي تبلغ مليون عام أو أكثر، تراكمت لدى كل كمبيوتر المعلومات اللازمة لبناء آخر أفضل منه وأكثر تعقيداً، وأكثر قدرة على استيعاب الشخصية الفردية للكمبيوتر الأصلي وكم المعلومات التي كانت محفوظة فيه.

الكمبيوتر الكوني قاطع أفكار زي برايم، ليس بكلمات، بل بإشارة؛ إذ تمت قيادة ذهن زي برايم إلى بحر مضطرب من المجرات، حيث تم تكبير واحدة منها بشكل واضح.. فكرة جاءت، بعيدة بلا حدود، لكن بوضوح: "هذه هي مجرة البشر الأصلية".

لكنها كانت مشابهة لأي مجرة أخرى.. فكتم زي برايم خيبة أمله.

دي سب وون، الذي صاحب عقله عقل زي برايم، قال فجأة:

«وهل أحد هذه النجوم كان نجم البشر الأصلي؟»

أجاب الكمبيوتر الكوني: "نجم البشر الأصلي تحول إلى نوفا منذ زمن طويل.. الآن هو قزم أبيض".

«هل مات البشر حوله؟» سأل زي برايم بدهشة ومن دون تفكير.

الكمبيوتر الكوني قال: "مع الوقت، تم إنشاء عالم جديد لأجسادهم، كما هو الحال في مثل تلك الظروف".

«نعم، بالطبع» قال زي برايم، لكن بشعور من الخواء.. ذهنه ترك مجرة البشر الأصلية وسمح لها بالعودة والاختباء بين النقاط البعيدة غير الواضحة.. ولم يرغب في رؤيتها مجدداً.

دي سب وون قال «ماذا حدث؟»

«النجوم تموت.. النجم الأصلي مات».

«كلها ستموت.. ما الغريب في ذلك؟»

«لكن عندما تنتهي كل الطاقة، أجسادنا ستموت.. أنا وأنت سنموت».

«سيستغرق الأمر مليارات السنين».

«أنا لا أريد أن يحدث ذلك، حتى بعد مليارات السنين.. أيها الكمبيوتر الكوني! كيف يمكن منع النجوم من الموت؟»

دي سب وون قال بفرح: «أنت تسأل عما إذا كان ممكناً عكس اتجاه الإنتروبيا»..

الكمبيوتر الكوني أجاب:

معلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى.

أفكار زي برايم تراجعت باتجاه مجرته.. لم يقدم أي فكرة إضافية لدي سب وون، الذي يمكن أن يكون جسده موجوداً في مجرة تبعد تريليون سنة ضوئية، أو عند نجم قريب من نجم زي برايم نفسه.. لم يكن لذلك أهمية.

بتعاسة، بدأ زي برايم بتجميع هيدروجين ما بين نجمي يمكن باستخدامه بناء نجم خاص به.. فإن ماتت النجوم في يوم ما، يمكن على الأقل بناء بعض النجوم الأخرى.

الإنسان كان يفكر بنفسه عبر نفسه، لأنه، الإنسان، كان ذهناً واحداً.. كان مكوناً من تريليون تريليون تريليون جسد دائم الشباب، كل في مكانه، كل يرتاح بهدوء لا يمكن إفساده، كل يتم الاعتناء به من قبل إنسان آلي مثالي هو كذلك لا يمكن إفساده.. كل هذا في حين التحمت عقول جميع تلك الأجساد بحرية ببعضها البعض، ولا يمكن تمييزها.

الإنسان قال: «الكون يموت».

نظر الإنسان إلى المجرات التي تخفت شيئاً فشيئاً.. النجوم العملاقة، المبذرة في طاقتها، ماتت منذ زمن طويل، في أخفت وقت من الماضي السحيق.. كل النجوم تقريباً كانت أقزاماً بيضاء، تخفت باتجاه نهايتها.

نجوم جديدة تم بناؤها من الغبار ما بين النجمي، بعضها تم بناؤه عبر عمليات طبيعية، وبعضها الآخر بناه الإنسان نفسه، وتلك النجوم كانت هي أيضاً في طريقها نحو النهاية.. كان يتم حتى ذلك الوقت صدم الأقزام البيضاء ببعضها البعض، وكانت القوى العظيمة الناتجة تستخدم لإنشاء نجوم جديدة... لكن كان ينتج نجم واحد فقط عن تدمير ألف قزم أبيض، والنجوم الناشئة هي أيضاً ستموت.

الإنسان قال: «تم توفيرها بعناية، تماماً وفق تعليمات الكمبيوتر الفوق كوني.. الطاقة التي خلفها الكون ستستمر لمليارات السنين».

«لكن رغم ذلك» قال الإنسان، «سيصل كل شيء إلى نهايته.. مهما كانت عملية التوفير في الموارد، مهما تم تمديد إمكانية استخدامها، الطاقة، التي كانت تُستهلك، انتهت ولا يمكن استرجاعها.. الإنتروبيا يجب أن تزداد أبداً حتى الحد الأقصى».

قال الإنسان: «هل يمكن عكس الإنتروبيا؟ فلنسأل الكمبيوتر الفوق كوني».

الكمبيوتر الفوق كوني أحاط بهم، لكن ليس في الفضاء.. لم يكن أي جزء منه في الفضاء.. كان في الفضاء الفائق وكان مصنوعاً مما هو ليس مادة ولا طاقة.. لم يعد لمسألة حجمه وطبيعته أي معنى يمكن للإنسان فهمه.

«أيها الكمبيوتر الفوق كوني» قال الإنسان، «كيف يمكن عكس الإنتروبيا؟»

الكمبيوتر الفوق كوني قال: «ما زالت المعلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى».

فقال الإنسان: «قم بجمع معلومات إضافية».

الكمبيوتر الفوق كوني قال: «سأفعل ذلك.. هذا هو ما كنت أفعله خلال المئة مليار سنة الماضية.. لقد طرح هذا السؤال أكثر من مرة على أسلافي وعلي أنا.. كل المعلومات المتوفرة لدي

لا تزال غير كافية».

«هل سيأتي وقت ستكون فيه المعلومات كافية» سأل الإنسان، «أم أن المشكلة لا يمكن حلها في أي ظروف يمكن تصورها؟»

الكمبيوتر الفوق كوني قال: «لا توجد مشكلة لا يمكن حلها في كل الظروف الممكن تصورها».

قال الإنسان: «متى سيكون لديك معلومات كافية للإجابة عن السؤال؟»

أجاب الكمبيوتر الفوق كوني: «ما زالت المعلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى».

«هل ستواصل العمل في هذا الشأن؟» سأل الإنسان.

الكمبيوتر الفوق كوني قال: «نعم، سأفعل».

قال الإنسان: «سننتظر»..

النجوم والمجرات ماتت وانتهت حياتها، والفضاء أصبح أسوداً بعد عشرة تريليونات عام من ذلك.

تدريجياً، اندمج الكمبيوتر بالإنسان، وكل جسد فيزيائي فقد هويته الذهنية الخاصة، لكن بأسلوب لم يكن خسارة بل مكسباً.

عقل الإنسان الأخير توقف للحظة قبل الاندماج، ونظر إلى الفضاء الذي احتوى على لا شيء، باستثناء رواسب آخر نجم مظلم، إضافة إلى مادة في غاية الضآلة، تحركها بشكل عشوائي بقايا حرارة تنتهي؛ وتقترب من الصفر المطلق.

الإنسان قال: «أيها الكمبيوتر، هل هذه هي النهاية؟ ألا يمكن عكس هذه الفوضى وتحويلها إلى كون مجدداً؟ ألا يمكننا فعل ذلك؟»

الكمبيوتر قال: «ما زالت المعلومات غير كافية لتقديم إجابة ذات معنى».

العقل الأخير للإنسان اندمج كذلك، وبقي الكمبيوتر وحده – في الفضاء الفائق.

انتهت المادة والطاقة، ومعهما انتهى المكان والزمن.. حتى الكمبيوتر، كان وجوده مقترناً بالإجابة عن السؤال الذي لم يتمكن من الإجابة عنه منذ قام تقني نصف ثمل قبل عشرة تريليونات عام بتوجيهه إلى جهاز آلي يعد بالنسبة للكمبيوتر أقل مما يشبه مقارنة أي رجل بالإنسان.

كل الأسئلة الأخرى تم العثور على أجوبتها، والكمبيوتر لم يكن ليتخلى عن وعيه من دون الإجابة عن ذلك السؤال الأخير.

كل المعلومات المجمعة وصلت إلى نهايتها الأخيرة.. لم يتبق شيء يمكن جمعه أو الحصول عليه.

لكن كل المعلومات المجمعة كان يجب ربطها ببعضها البعض والتوصل إلى العلاقة بينها بكل الطرق.

مر وقت لا يمكن حسابه أثناء قيامه بهذا الأمر.

وتوصل الكمبيوتر إلى تعلم كيفية عكس اتجاه الإنتروبيا.

لكن لم يكن هناك أي إنسان يمكن للكمبيوتر أن يقدم له إجابة السؤال الأخير. هذا ليس مهماً.. فالإجابة – بالتنفيذ العملي – ستتكفل بهذا الأمر، أيضاً.

لفترة أخرى لا يمكن حساب زمنها، فكر الكمبيوتر بالأسلوب الأفضل للقيام بذلك.. وبحرص، قام الكمبيوتر بوضع البرنامج وتنظيمه.

وعي الكمبيوتر أحاط بالكون بكل ما كان فيه، وحضن ما أصبح الآن فوضى.. هكذا يجب فعل ذلك؛ خطوة بخطوة.

ثم قال الكمبيوتر: «ليكن نور».

وكان نور.

